

Physikalische Berichte

Gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

16. Jahrgang

1. Juni 1935

Heft 11

1. Allgemeines

Prof. Dr. Hugo Junkers †. Metallwirtsch. 14, 168—169, 1935, Nr. 9.

A. Nägel. Hugo Junkers †. ZS. d. Ver. d. Ing. 79, 315—316, 1935, Nr. 10. *Dede.*

R. Süring. Zum 70. Geburtstag von Sven Hedin. Meteorol. ZS. 52, 68, 1935, Nr. 2. *Scheel.*

Kurt Kaehne. Sven Hedin siebzig Jahre. Naturwissensch. 23, 153, 1935, Nr. 10.

A. Sommerfeld. Zu L. Prandtls 60. Geburtstag am 4. Februar 1935. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 15, 1—2, 1935, Nr. 1/2 (Prandtl-Heft). *Dede.*

Sir Arthur Schuster. Proc. Edinburgh 54, 217, 1933/34, Nr. 3. *Scheel.*

H. Boegehold. Die Leistungen von Clairaut und d'Alembert für die Theorie des Fernrohrobjektivs und die französischen Wettbewerbsversuche gegen England in den letzten Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts. ZS. f. Instrkde. 55, 97—111, 1935, Nr. 3.

Jac. Berzelius Brev. Supplement. 24 S. Uppsala, Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B. 1935. *Dede.*

Johannes Jaenicke. Habers Forschungen über das Goldvorkommen im Meerwasser. Naturwissensch. 23, 57—63, 1935, Nr. 4. Verf. berichtet über die Veranlassung und den Verlauf von Habers umfangreichen Forschungen über das Goldvorkommen im Meerwasser, deren Ergebnis zeigte, daß die Menge Gold, die tatsächlich vorhanden ist, nur etwa 1 % der früher angenommenen betrug. Damit entfielen alle weiteren Pläne Habers. *Dede.*

Aus der Geschichte der Berliner Physik. Bildnis-Sammlung zur Feier des 90 jährigen Bestehens der Berliner Physikalischen Gesellschaft, herausgegeben von der Bild- und Filmsammlung Deutscher Physiker. Physiker-Bildnisserie I. VIII S. Mit 24 Physikerbildern. Leipzig, Johann Ambrosius Barth, 1935. Die Mappe enthält die Bilder von Magnus, Werner v. Siemens, E. du Bois-Reymond, v. Helmholtz, Clausius, Paalzow, Kirchhoff, v. Bezold, Kundt, F. Kohlrausch, Lampe, Schwalbe, Assmann, Warburg, Goldstein, Börnstein, Kurlbaum, Lummer, Jahnke, Drude, Rubens, Haber, Gehlhoff, Hausser nebst biographischen Notizen. *Scheel.*

W. N. Bailey. Generalized hypergeometric series. VII u. 108 S., Cambridge, At the University Press, 1935. (Cambridge Tracts in Mathematics and Mathematical Physics, Nr. 32.) *Scheel.*

Lawrence Harris. The theory of linear matrix transformations with applications to the theory of linear matrix equations. Journ. Math. Phys. 13, 399—420, 1934, Nr. 4. *Dede.*

G. W. King. The indeterminate and composite products of matrices. Journ. Math. Phys. 13, 433—454, 1934, Nr. 4.

Wm. Bender. Properties of the scale coördinate. Journ. Franklin Inst. 219, 187—210, 1935, Nr. 2.

Dimitri Perepelkine. Sur la transformation conforme et la courbure riemannienne normale intrinsèque d'une V_m dans V_n . C. R. 200, 513—515, 1935, Nr. 7. Dede

Beniamino Segre. Il teorema sul minimo numero dei vertici di un'ovale, ed alcune sue estensioni. Atti di Torino 70, 116—122, 1934/35, Nr. 1. Verf. behandelt das Problem der Minimalzahl der Scheitel einer geschlossenen konvexen Kurve, besonders die Eigenschaften der Krümmung bei einer vorgegebenen Länge. Tollert.

Georges Bouligand. Sur quelques processus de déterminisme partiel. C. R. 200, 634—636, 1935, Nr. 8. Allgemeine Betrachtungen über die mathematische Darstellung teilweise bestimmter Prozesse. Henneberg.

Max Steck. Die Massenvariabilität aus der Hypothese von de Broglie. ZS. f. Phys. 93, 634—635, 1935, Nr. 9/10. Verf. zeigt, daß man bei Annahme einer veränderlichen Masse aus der de Broglie-Gleichung $h/\lambda = mv$ und der Einsteinschen Beziehung $E = mc^2$ (vom Verf. nach Hasenöhl und Lenard benannt) die Formel $m = m_0/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ für die Massenveränderlichkeit ableiten kann. Henneberg.

P. Jordan. Zur Neutrinotheorie des Lichtes. ZS. f. Phys. 93, 464—472, 1935, Nr. 7/8. Die von de Broglie geäußerte Ansicht, das der Bose-Statistik gehorchende Lichtquant der Energie $h\nu$ bestehe aus zwei (der Fermi-Statistik genügenden) Primärteilchen der Energie $\frac{1}{2}h\nu$, Neutrino und Antineutrino, läßt sich nicht aufrechterhalten. Verf. zeigt das Zustandekommen der Planckschen Formel auf Grund der Fermi-Statistik des Neutrinos, indem er für die Übertragung der Energie $h\nu$ und des Impulses $h\nu/c$ auf ein Materieteilchen zwei Prozesse in geeigneter relativer Wahrscheinlichkeit als möglich annimmt: 1. Gleichzeitige Absorption zweier Primärteilchen paralleler Impulsrichtung mit Energien $h\nu'$ ($< h\nu$) und $h(\nu - \nu')$. 2. „Ramaneffekt“ eines Primärteilchens, d. h. Absorption eines Primärteilchens $h(\nu + \nu')$ und Emission eines solchen Teilchens $h\nu'$ in der Flugrichtung des ursprünglichen Teilchens. Schließlich wird der mathematische Zusammenhang der gequantelten nicht vertauschbaren Wellenamplituden für die dem Pauli-Verbot genügenden Primärteilchen einerseits und für die der Bose-Statistik gehorchenden Lichtquanten andererseits entwickelt. Henneberg

H. Bethe and R. Peierls. Quantum Theory of the Diplon. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 146—156, 1935, Nr. 863. Verff. zeigen, daß auf Grund der heutigen Kenntnisse der Kräfte zwischen den Kernen bereits bestimmte Voraussetzungen über das Verhalten des H^2 gemacht werden können. Über das in der Wellengleichung des H^2 auftretende Wechselwirkungspotential machen Verff. solche Annahmen, daß die Wellenfunktion, nach Kugelfunktionen zerlegt, für $l \neq 0$ die freier Teilchen wird, während für $l = 0$ das Potential nur in Gestalt der aus der Bindungsenergie bestimmbar „Phase“ der Wellenfunktion im Nullpunkt eingeht. Nach diesen Rechnungen wird der Wirkungsquerschnitt (WQ.) für die Zertrümmerung von H^2 durch Absorption von γ -Strahlen von der Größenordnung 10^{-27} cm^2 gefunden. Ferner berechnen Verff. den WQ. für die Einfangung eines Neutrons durch ein Proton, für die Streuung von γ -Strahlen an H^2 und für die Zertrümmerung des H^2 bei Beschießung mit Elektronen. Henneberg.

H. S. W. Massey and C. B. O. Mohr. The Interaction of Light Nuclei I. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 206—225, 1935, Nr. 863. Für das Wechselwirkungspotential zwischen einem Neutron und einem Kern setzen Verff. die einfache Funktion $V(r) = -D$ für $r < a$, $V(r) = 0$ für $r > a$ an; aus der Größe der Bindungsenergie folgt eine Beziehung zwischen D und a , so daß nur ein freier Parameter bleibt. Unter Zuhilfenahme der Werte der Bindungsenergien von ${}^1\text{H}^2$, ${}^1\text{H}^3$ und ${}^2\text{He}^3$ berechnen Verff. 1. Wirkungsquerschnitt (W.Q.) und Winkelverteilung der elastischen Streuung von Neutronen an Protonen, Deutonen und Heliumkernen, 2. den W.Q. der Kombination von Neutron und Proton unter Aussendung von Strahlung und für den des umgekehrten Prozesses, der Zertrümmerung von Deutonen durch γ -Strahlen, 3. den W.Q. von Protonen gegenüber Neutronen bei Aussendung eines kontinuierlichen Spektrums, 4. den W.Q. für die Zertrümmerung von Deutonen durch α -Teilchen. Die Ergebnisse werden mit den vorliegenden Experimenten verglichen, es sind jedoch manche für die Theorie wichtigen Experimente noch nicht ausgeführt, so daß endgültige Schlußfolgerungen über die Wechselwirkung der Kerne noch nicht gezogen werden können.

Henneberg.

Ronald P. Bell. Quantum Mechanical Effects in Reactions involving Hydrogen. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 241—250, 1935, Nr. 864. Verff. berechnet unter Benutzung des W.K.B.-Verfahrens die Durchlässigkeit eines parabolischen Potentialberges $V(x) = E(1 - x^2/a^2)$ gegenüber einem Teilchenstrom mit Maxwell'scher Verteilung. Sobald der Potentialberg von der Größe ist, wie sie bei chemischen Reaktionen vorkommt, so zeigt das System, wenn das Teilchen ein Wasserstoffatom oder ein Proton ist, bei leicht zugänglichen Temperaturen ein vom klassischen Fall stark abweichendes Verhalten. Der Einfluß der Massen auf die Durchlässigkeit kann selbst bei Abwesenheit der Differenzen in der Nullpunktsenergie ein verschiedenartiges Verhalten von H^1 und H^2 bedingen.

Henneberg.

Colin E. Easthope. On the Electromagnetic Fields due to Variable Electric Charges and the Intensities of Spectrum Lines according to Quantum Theory. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 453—470, 1935, Nr. 864. Verff. untersucht die Intensitäten der Spektrallinien von Wasserstoff und wasserstoffähnlichen Atomen mit Schrödingerscher Ladungsverteilung nach der Methode von Schott (diese Ber. 14, 548, 1933). Es wird gezeigt, daß für genügend kleine Frequenz der ausgesandten Strahlung die übliche quantenmechanische Methode richtige Ergebnisse liefert. Das gilt z. B. für alle optischen Spektren, und zwar unabhängig von der Größe der Hauptquantenzahlen. Für Strahlung höherer Frequenz (Röntgenstrahlung) geben die klassischen Formeln eine zu hohe Intensität. Der prozentuale Fehler, der mit zunehmender Kernladungszahl sowie mit abnehmender Hauptquantenzahl (in Übereinstimmung mit dem Korrespondenzprinzip) wächst, bleibt jedoch in allen Fällen klein.

Henneberg.

Gérard Petiau. Sur les matrices de la théorie du photon. C. R. 200, 374—375, 1935, Nr. 5. L. de Broglie hat eine Wellengleichung für das Photon vorgeschlagen, die eine Vereinigung der Gleichungen für die beiden Konstituenten (Neutrinos) darstellt. Für die in dieser Gleichung vorkommenden Matrizen A_p (vgl. diese Ber. S. 466) leitet Verff. die Vertauschungsrelationen

$$A_p A_q A_r + A_r A_q A_p = \delta_{qr} A_p \quad (p \neq q; p \neq r)$$

ab und gibt die einfachsten hermiteschen Kombinationen der A_p an. Henneberg.

Louis de Broglie. Une remarque sur l'interaction entre la matière et le champ électromagnétique. C.R. 200, 361—363, 1935, Nr. 5. [S. 921.] *Henneberg.*

Mlle M. A. Baudot. Généralisation de l'équation de continuité et du théorème de Liouville à un espace de fonctions d'ondes (\mathcal{V}). C. R. 200, 529—531, 1935, Nr. 7. Im Anschluß an eine Arbeit von Destouches (diese Ber. S. 114) wird gezeigt, daß die Bewegung in dem dort definierten Phasenraum der Wellenfunktionen Gebiete dieses Phasenraumes stets unter Erhaltung des Volumens transformiert. *Landshoff.*

Ziener. Trockene Quecksilber-Reinigung. Glas u. Apparat 16, 37, 1935, Nr. 5. *Dede.*

Otto Manfred. Über Vakuum-Strangpressen. Sprechsaal 68, 129—130, 1935, Nr. 9. Es ist eine Vakuum-Strangpresse entwickelt, die sich auf den Gedanken gründet, die Luftabfuhr bzw. Entlüftung vor dem eigentlichen Verdichtungsvorgang (also der Strangbildung) erfolgen zu lassen. Eine nach diesem Grundsatz neuerdings entwickelte Presse wird beschrieben. *H. Ebert.*

C. Marscheider. Erfahrungen im Bau von Hochdruck-Rohrleitungen. ZS. d. Ver. d. Ing. 79, 292—298, 1935, Nr. 9. Nachdem die Werkstoffforschung die Kenntnis über das Verhalten der Werkstoffe bei höheren Drucken und Temperaturen hinreichend gefördert hat, werden die gewonnenen Erfahrungen im Bau von Hochdruckleitungen zusammengestellt. Die Beobachtungen erstrecken sich auf die Dauerstandfestigkeit, jene Höchstbeanspruchung, bei der ein anfänglich auftretendes Dehnen im Laufe der Zeit noch zum Stillstand kommt. Als Material kommen legierte Stähle mit hoher Dauerstandfestigkeit in Frage. Die Normung für Flansche und Schrauben wird mitgeteilt, der Bau der Einzelteile und der Rohrverbindungen beschrieben. *H. Ebert.*

Albert W. Hull and E. E. Burger. Glass-to-Metal Seals. Physics 5, 384—405, 1934, Nr. 12. Zwei Faktoren bedingen die Güte einer Glas-Metall-Einschmelzung: eine gute Adhäsion und Vermeidung von Spannungen. Erstere wird erreicht nach Ansicht der Verf. durch das Vorhandensein einer Oxydschicht. Spannungen werden nur dann vermieden, wenn die Ausdehnungskurven beider Stoffe (Glas wie Metall) möglichst übereinstimmen. Das wird bewiesen durch Aufnahmen von gut gealterten Einschmelzungen mittels gekreuzten Nicoln, Bestimmen der Spannungen und Übereinstimmen dieser Werte mit denen, die aus Formeln, begründet auf der Verschiedenheit der Ausdehnungskoeffizienten, berechnet sind. Die üblichen Gläser und Metalle sind untersucht. Am besten bewähren sich zwei Legierungen: Fernichrom (37 % Fe, 30 % Ni, 25 % Co und 8 % Cr) sowie Fernico (54 % Fe, 28 % Ni, 18 % Co). Fernichrom paßt zum Bleiglas, Fernico zu den Corning-Gläsern G—71 und G—705 A 0. *H. Ebert.*

Hugo Freund. Ein neues Brinell-Meßmikroskop. Werkstattstechn. 29, 101, 1935, Nr. 5. Bei dem mit Vertikalilluminator (Leitz Ultropak) ausgerüsteten Mikroskop entsteht das vom Objektiv entworfene Bild (ohne Zwischenschaltung eines Okulars) in zehnfacher Vergrößerung auf einer Mattscheibe mit Millimeterteilung, die durch Zahntrieb auf Null gestellt werden kann. *Berndt.*

C. Büttner. Die Prüfung von Werkzeugmaschinenbetten auf Geradheit. Werkstattstechn. 29, 102—106, 1935, Nr. 5. Kritische Zusammenstellung der im Schrifttum angegebenen Verfahren, die eingeteilt werden in a) solche zur Richtungs-, b) zur Fluchtungsprüfung. Genannt werden für a)

Wasserwaage, Fernrohr und Kollimator, Autokollimation; für b) Lineal und Fühlhebel, Wasserspiegel, gespannter Draht und Mikroskop, Fernrohr und Zielmarke, optischer Führungsprüfer. *Berndt.*

Albert Metz. Ein neues Werkstatt-Meßmikroskop. Werkstattstechn. 29, 106—107, 1935, Nr. 5. Beschreibung des Werkstatt-Meßmikroskops von Leitz, das bereits aus früheren Veröffentlichungen (Berndt, Feinmech. u. Präz. 42, 101, 1934) bekannt ist. *Berndt.*

H. Schumacher. Oberflächenmeßverfahren. Maschinenbau 14, 129—130, 1935, Nr. 5/6. Es werden a) das Abtast-, b) das Lichtebenenschnitt- und c) optische Vergleichsverfahren genannt. Für b) ist außer dem Gerät von Schmaltz vom Verf. ein Zusatzgerät für das Metallmikroskop entwickelt. Der Zeitaufwand wird für a) und b) zu 2 bis 3 Minuten angegeben. Für feinstbearbeitete Flächen ergab a) noch Differenzierungen, wo b) wegen beschränkter Vergrößerung (maximal etwa 100) und Spiegelungen nicht ganz zum Ziele führte. Die wirklichen Rillenhöhen sind wegen Lagerspiel der Werkzeugmaschinen und Werkstoff größer als die theoretisch zu erwartenden. Ein geschliffener Bolzen hatte eine feinere Oberfläche als ein diamantgedrehter; eine geschabte Fläche wies kleinere Rauigkeiten auf als eine geschliffene; bei geläppten und dann polierten Bolzen betrugen die Höhendifferenzen der Oberfläche 0,1 bis $0,3 \mu$ (doch dürften diese Angaben nicht zu verallgemeinern sein). *Berndt.*

A. L. De Leeuw. An Accurate Index Plate. Machinist 79, 52—53, 1935, Nr. 4. Es wird zunächst gezeigt, wie man (in bekannter Weise) aus den Beobachtungen an einer Teilscheibe die Fehler von Teilung zu Teilung und den größten Fehler zwischen zwei beliebigen Teilungen berechnet. Dann wird ein Verfahren zum Herstellen einer bestimmten Teilung beschrieben. Dazu nimmt ein zwischen zwei Anschlägen sich bewegender Arm in der einen Drehrichtung die Scheibe mit, in der anderen nicht. Die Anschläge werden allmählich so eingestellt, bis nach der gewünschten Anzahl von Hebelbewegungen die Scheibe genau eine volle Umdrehung gemacht hat, was mikroskopisch mittels eines auf der Scheibe angebrachten Index kontrolliert wird. Die hierbei (mit einem Zeitaufwand von 3 Tagen) erreichte Genauigkeit wird zu $2 \cdot 10^{-5}$ Zoll (etwa $0,5 \mu$) angegeben. *Berndt.*

Hector J. Chamberland. Using the Dial Indicator on a Magnetic Chuck. Machinist 79, 57, 1935, Nr. 4. Um von den Störungen des Magnetismus auf den Fühlhebel frei zu werden, soll dieser mit drei Messingfüßen versehen werden (diese Konstruktion ist in Deutschland seit langem bekannt). *Berndt.*

George J. Murdock. Gage for Setting Lathe Tools. Machinist 79, 58, 1935, Nr. 4. Um den Drehstahl auf Spitzenhöhe einzustellen, wird ein V-Prisma benutzt, das gegen das Werkstück gelegt und so lange gedreht wird, bis eine auf der oberen Seite des Prismas befindliche Libelle einspielt. An der der Nut gegenüberliegenden Fläche ist ein Anschlag angebracht, dessen untere Fläche genau in die Mittellinie des V-Winkels eingestellt ist. Gegen diese untere Anschlagfläche wird die Spitze des Drehstahls gebracht. Gibt man dem V-Prisma andere, durch den Ausschlag der Libelle gekennzeichnete Stellungen, so läßt sich der Drehstahl um bestimmte Beträge unter- oder oberhalb der Spitzenlinie einstellen. *Berndt.*

H. C. Town. Measurement during machining and automatic sizing. Engineering 139, 107—109, 189—190, 1935, Nr. 3603 u. 3606. Zur dauernden Anzeige des Maßes eines Werkstückes während seiner Bearbeitung werden beschrieben: Meßuhr (auf die ein geeignetes Teil der Werkzeugmaschine seine

Bewegung überträgt); Strichmaßstab mit Nonius (mit Ablesung auf $5 \cdot 10^{-4}$ Zoll, etwa $12,7 \mu$); Fühlhebel mit Ein-, Zwei- und Dreipunktanlage (deutsche Konstruktionen, die bereits aus anderen Veröffentlichungen bekannt sind); Innenschleifmaschine, bei der das Werkstück automatisch gelehrt und danach die ganze Maschine gesteuert wird; dies erfolgt mit Druckluft (Verfahren der Solex-Ges.) und Relais auf rein elektrischem Wege oder mittels Fühlhebel und Photozelle. Im Anschluß daran wird das pneumatische Meßverfahren der Solex-Ges. beschrieben, das bereits aus deutschen Veröffentlichungen bekannt ist.

Berndl.

2. Mechanik

L. R. McKinnon and F. W. Allen. A mercury pump for making and supplying a uniform mixture of gases. *Science (N.S.)* 81, 157, 1935, Nr. 2093.

H. Ebert.

R. M. Zabel. A Simple High Speed Oil Diffusion Pump. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* 6, 54—55, 1935, Nr. 2. Eine Hochvakuumpumpe aus Glas mit vier oder sieben Düsen wird beschrieben. Die Abmessungen der Düsen sind genau angegeben. Durch Umbiegen des Dampfrohres und Neigen des Kondensationsrohres kann die Pumpe klein gehalten werden. Das Vorvakuum beträgt 0,02 mm Hg, der Volumendurchfluß bei $1 \cdot 10^{-3}$ mm Hg 40 Liter/sec für das vier- und 69 Liter/sec für das siebendüsige Modell. Als Füllstoff kommen die bekannten Vakuumöle in Frage.

H. Ebert.

Ludwig Posener. Ein Beitrag zur Theorie der freien elastischen Schwingungen von Zylindern und Rohren. *Ann. d. Phys. (5)* 22, 101—128, 1935, Nr. 2. Die Arbeit gibt erstens eine sehr vereinfachte Ableitung für ein älteres Ergebnis, nämlich für die Theorie der Dehnungsschwingungen eines dünnen Hohlzylinders; zweitens deckt sie den Grund auf, aus welchem es bisher nicht gelingen konnte, dieselben Schwingungen für den Vollzylinder aus den Grundgleichungen der Elastizität zu verstehen. Drittens enthält sie kopplungstheoretische Bemerkungen zu der Frage, ob und wie man „Kraftkopplung“, die auf Wechselwirkungsgliedern bei der potentiellen Energie beruht, an Versuchsergebnissen unterscheiden kann von „Beschleunigungskopplung“, die auf Wechselwirkungssummanden in der kinetischen Energie beruht.

M. v. Laue.

Albert F. Maier. Wechselbeanspruchung von Rohren unter Innendruck. *Stahl u. Eisen* 54, 1289—1291, 1934, Nr. 50. Mit 330 Lastwechseln je Minute wurden Dauerversuche an Rohren vorgenommen, und zwar durch Innendruck (Umfangsspannung) mit und ohne Längsspannung. Es zeigt sich, daß die mittlere Hauptspannung nicht wie beim statischen Versuch von Einfluß ist, sondern daß der Bruch sowohl bei weichem Material (St. 37) als bei sprödem Guß (Ge 24) praktisch so erfolgt, als wenn nur die Umfangsspannung vorhanden wäre.

Mesmer.

Alexandre Weinstein. Sur la stabilité des plaques encastrées. *C. R.* 200, 107—109, 1935, Nr. 2. In Ergänzung der Arbeit von Taylor (*ZS. f. angew. Math. u. Mech.* 13, 147, 1933) wird eine untere Grenze für den Wert

$$\lambda = \frac{\iint (\mathcal{L}w)^2 dx dy}{\iint (w_x^2 + w_y^2) dx dy}$$

errechnet. Taylor hatte für den Minimalwert von λ eine obere Grenze 5,33 angegeben, als untere Grenze ergibt sich 5,1.

Mesmer.

Yozo Nakagawa. Über die Spannungsverteilung in einer Platte mit schmalen Loch (II). Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol., S. 129—164, 1934. In Fortsetzung der Arbeit Ryojun Coll. Eng. 6, 35, 1933 (diese Ber. 14, 978, 1933) werden die Spannungen in einem Balken in der Umgebung eines schmalen Loches behandelt. Das Loch ist wieder von zwei Halbkreisen und den beide berührenden Tangenten begrenzt, der Balken wird durch ein gleichförmiges Moment oder durch eine Einzellast in der Mitte belastet. Die numerische Auswertung der Formeln wird tabellarisch und graphisch mitgeteilt.

Mesmer.

Béla Prause. Ermittlung der Festigkeit elektrischer Freileitungen auf Grund des Reiss-Diagrammes. Elektrot. ZS. 56, 201—203, 1935, Nr. 8. Da Freileitungen durch eine Zusatzlast kurzzeitig über die Grenze der gleichförmigen Dehnung hinaus beansprucht werden können, sind ihre erforderlichen Abmessungen nicht unter der Annahme eines konstanten Elastizitätsmoduls E zu berechnen. Es wird deshalb in den von Singer (Elektrot. u. Maschinenb. 38, 525, 1920) angegebenen Gleichungen E durch die der Spannung entsprechende Dehnungszahl ersetzt, die aus einem Reiss-Diagramm zu entnehmen ist, und damit eine Rechentafel aufgestellt, aus der die zulässigen Spannungsweiten für die vorliegenden Bedingungen bestimmt werden können. Nach Versuchen werden das Reiss-Diagramm eines vorgereckten Aldrey-Drahtes und die daraus abgeleitete Rechentafel wiedergegeben. Für die Fehler, die bei Annahme eines konstanten E auftreten können, wird ein Beispiel mitgeteilt. Ferner wird ausgeführt, wie man aus dem beobachteten Durchhang die Zusatzlast zu ermitteln vermag.

Berndt.

H. Reißner. Spannungsverteilung in der Gurtplatte einer Rippendecke. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 312—313, 1934, Nr. 5. Die Abnahme der Spannungen quer zu den Rippen einer Rippendecke (oder eines Kastenträgers) wird abweichend von dem v. Kármánschen Ansatz der Periodizität in Rippenrichtung unter der Voraussetzung eines periodischen Verhaltens quer zu den Rippen berechnet zu dem Zweck, die Stützungsbedingungen in allen Fällen streng befriedigen zu können. Dazu erweist es sich als notwendig, die Schubkräfte zwischen Rippen und Gurtplatte durch eine Störungsfunktion der Airyschen Differentialgleichung, entstehend aus einer Partikularlösung der Gleichgewichtsbedingungen, zu berücksichtigen. Die vollständige Lösung für quer zu den Rippen periodische (oder durch ein Fourier-Integral darstellbare), sonst beliebige Belastung und Stützung läßt sich dann angeben und führt zu einer einfachen Bedingungsgleichung für die Maximalspannung bzw. die tragende Breite.

Reißner.

P. Debye. Die Kompressibilität von Ionenlösungen. Festschrift Heinrich Zangger. II. Teil, S. 877—887. Zürich, Leipzig und Stuttgart, Rascher & Cie. A.-G. Verlag, 1935.

Scheel.

G. Sprick und A. Becker. Der hydrodynamische Widerstand von Stäben. Ann. d. Phys. (5) 22, 195—208, 1935, Nr. 2. Zur Bestimmung ihres hydrodynamischen Widerstandes wird die Fallgeschwindigkeit horizontaler und vertikaler Kreisstäbe mit halbkugeligen Enden in Wasser und Glykol beobachtet. Für den „Querwiderstand“ der zylindrischen Mantelflächen wird der durch frühere Untersuchungen gefundene Zusammenhang zwischen Widerstandszahl ψ und Reynoldscher Zahl R in groß dimensioniertem Raum geprüft und bestätigt und nach der Richtung kleiner Reynoldscher Zahlen bis zu etwa 0,5 herab weiter verfolgt. Der festgestellte erhebliche Anstieg des ψ -Wertes in diesem Gebiet entspricht den auf kleinste R bezüglichen Aussagen der Lamb'schen Be-

rechnung. Aus dem Gesamtwiderstand der begrenzten Stablängen wird außerdem der Widerstand der Endflächen hergeleitet. Für den „Längswiderstand“ wird ebenfalls der Einfluß sowohl der Mantelfläche wie der Endflächen in seiner Abhängigkeit von der Geschwindigkeit und den geometrischen Dimensionen untersucht. Die Ergebnisse sind von bemerkenswerter Einfachheit und ohne weiteres auch praktisch verwertbar.

A. Becker.

A. Castagna. Formole per lo studio sperimentale delle trasformazioni di energie di un gas scorrente in un tubo. Atti di Torino 70, 46–51, 1934/35, Nr. 1. Verf. zeigt, daß unter geeigneten Hypothesen für die Energieumwandlungen eines bewegten Gases die Beziehung zwischen Geschwindigkeit und Temperatur unveränderlich bleibt gegenüber der Arbeit der passiven Widerstände. Es werden ferner Formeln angegeben zur Berechnung der Geschwindigkeit und der Temperatur eines Gases aus der Druckmessung allein.

Tollert.

G. Dedebant, Ph. Wehrlé, Ph. Schereschewsky. Le maximum de probabilité dans les mouvements permanents. Application à la turbulence. C. R. 200, 203–205, 1935, Nr. 3.

Albert Toussaint. Contribution à l'étude des multiplans infinis en courant plan. C. R. 200, 206–208, 1935, Nr. 3.

Julien Kravtchenko. Théorèmes de validité dans le problème des sillages. C. R. 200, 208–210, 1935, Nr. 3.

Mme Marie-Louise Dubreil-Jacotin. Sur les théorèmes d'existence relatifs aux ondes permanentes périodiques à deux dimensions dans les liquides hétérogènes. C. R. 200, 210–212, 1935, Nr. 3.

W. Linke.

Charles Sadron. Sur la détermination a priori des coefficients de frottement turbulent pour les conduites et les plaques rugueuses. C. R. 200, 292–294, 1935, Nr. 4. Für die Strömung längs einer rauhen Wand wird durch den Ansatz $T_0 = \varepsilon \cdot \rho/2 u^2$ eine Widerstandszahl ε definiert. (T_0 = Reibungskraft pro Flächeneinheit, u = Geschwindigkeit an den Spitzen der in die Strömung hineinragenden Rauigkeitselemente.) Es wird ferner angenommen, daß ε nur abhängt von einer Reynoldsschen Zahl, die mit einer für die Rauigkeitselemente charakteristischen Länge und mit der Geschwindigkeit u gebildet ist. In Verbindung mit dem Widerstandskoeffizienten c für die Gesamtströmung mit der mittleren Geschwindigkeit U (c definiert durch $T_0 = c \rho/2 U^2$) und dem v. Kármánschen Geschwindigkeitsverteilungsgesetz für turbulente Strömung werden Beziehungen für ε aufgestellt, die mit experimentellen Ergebnissen an rauhen Flächen (Fromm, Fritsch, Hansen) in Einklang stehen.

W. Linke.

Kôitirô Takahasi. Experimental Investigation on the Velocity of Efflux of Granular Mass. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 26, 11–20, 1935, Nr. 540/551. Es wird die Ausflußzeit von verschiedenen gekörnten Sanden aus verschiedenen großen kreisförmigen Bodenöffnungen eines zylindrischen Gefäßes bestimmt. Ferner wird jeweils die Kraft gemessen, mit der eine Platte gegen die Gefäßöffnung gedrückt werden muß, um ein Ausfließen des Sandes gerade noch zu verhindern. Die Abhängigkeit der Ausflußgeschwindigkeit und des kritischen Druckes von den variierten Größen wird näherungsweise durch empirische Formeln wiedergegeben.

W. Linke.

V. I. Vaidhianathan, Hans Raj Luthra and N. K. Bose. A hydrodynamical investigation of the sub-soil flow from canal beds by means

of models. Proc. Indian Acad. (A) 1, 325—331, 1934, Nr. 5. Das Durchsickern von Wasser vom Bett eines Kanals durch einen Sandboden nach dem Grundwasserspiegel wird im Modell studiert. Die Strömung wird dadurch sichtbar gemacht, daß dem Sand Silbernitratkristalle beigelegt werden und der Kanal statt mit Wasser etwa fünf Stunden lang mit Kaliumchromatlösung beschickt wird. Nach dieser Zeit kann man an einem vertikal durch das Sandmodell gelegten Schnitt an den Spuren des ausgefällten Silberchromates den Verlauf der Sickerströmung verfolgen. Verff. untersuchen im einzelnen den Einfluß eines verschiedenen Gefälles einer Grundwasserströmung und den Einfluß von Pumpen und kleinen Rinnen, welche der Erhöhung des Grundwasserspiegels durch das durchsickernde Kanalwasser entgegenarbeiten sollen, auf den Verlauf der Sickerströmung. Schließlich werden einige Fälle solcher Strömungen theoretisch behandelt. Die Ergebnisse stehen qualitativ mit den Modellversuchen in Einklang.

W. Linke.

Yasusi Niitu. The measurement of air flow by the open nozzle and orifice. Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol., S. 269—283, 1934. Untersuchungen über das Verhalten der Durchflußzahl von Düsen und Blenden, die am Ende eines Rohres eingebaut sind und durch die Luft angesaugt oder ausgeblasen werden.

W. Linke.

H. Stenzel. Über die Berechnung des Schallfeldes einer kreisförmigen Kolbenmembran. Elektr. Nachr.-Techn. 12, 16—30, 1935, Nr. 1. Nach einem Überblick über die bisherigen Methoden der Berechnung des Schallfeldes von kreisförmigen Membranen werden allgemeine Formeln abgeleitet, welche eine Berechnung in beliebigen Entfernungen von der Membran, vor allem auch in beliebiger Nähe innerhalb des Membranradius erlauben. Als charakteristische Funktionen ergeben sich dabei außer den Kugelfunktionen und den Besselschen Funktionen noch spezielle Integrale von Besselschen Funktionen. Diese Funktionen werden in Tabellenform berechnet. Mit ihrer Hilfe wird die Winkelabhängigkeit der relativen Schalldruckamplitude für die Werte $2\pi\varrho/\lambda = 1, 6, 10$ (ϱ = Membranradius) und $2\pi r/\lambda = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10$ (r = Aufpunktabstand vom Membranmittelpunkt) berechnet und graphisch dargestellt.

Lübcke.

Martens. Schallmessung. ZS. f. Verm. 64, 115—118, 1935, Nr. 4. Kurzer Hinweis auf die von unseren Gegnern an der Westfront benutzten Schallmeßgeräte: Hitzdraht-Mikrophone in einem Loch von 17 mm Durchmesser in einem Behälter von 16 Liter Inhalt wurden zu sechs auf ein Saitengalvanometer mit sechs Fäden geschaltet. Der Abschlußknall wurde photographisch automatisch aufgezeichnet, ausgelöst von einem Vorbeobachter. Schallaufnahme des Einschlages bei Bekämpfung wurde auf denselben Film aufgenommen, um so unmittelbar die Lage des Einschlages mit dem Ort des Abschusses zu vergleichen.

Lübcke.

A. L. Quirk and G. D. Rock. A Sonic Interferometer for the Study of Absorption in Liquids. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 6, 6—7, 1935, Nr. 1. Das eingehend beschriebene Gerät sieht folgende Verbesserungen des Ultraschall-Interferometers vor: Schutz des Schwingkristalls gegen Feuchtigkeit. Einstellung des günstigsten Druckes des Kristalls gegen eine dünne Bronze-Trennmembran, um die größte Schallenergie in die zu untersuchende Flüssigkeit zu übertragen. Kugelenkel zur planparallelen Einstellung des ebenen Reflektors gegen die Trennmembran. Vorrichtungen zur Erhöhung des Reflektorabstandes bis auf 30 cm.

Lübcke.

W. Wichardt. Die Verwendung der lichtelektrischen Zelle zur Steuerung elektrisch betriebener Scheren in Walzwerken. Siemens-ZS. 15, 39—41, 1935, Nr. 2. [S. 946.]

Sewig.

P. Reh binder, N. Kalinowskaja und Hel. Michailowa. Oberflächenreibung und Adsorption an Metallen. *Acta physicochim. Rußland* 1, 22—26, 1934. Verff. untersuchen die „Schmierbarkeit“ (Triboisothermen) von Metallen, indem sie die Reibungskraft bei relativ langsamer Bewegung zweier polierter Platten desselben Metalls gegeneinander bei Gegenwart von Wasser, p-Toluidin, Stearinsäure und Vaselineöl messen, die angenähert gleich der statischen Reibung ist, wenn Dispergierung des Metalls vermieden ist. Es ergibt sich, daß die Schmierfähigkeit von Wasser bei Cu, Al, Mg, Sn sehr gering ist; Vaselineöl hat nur bei Al eine gut schmierende Wirkung (Triboanomalie des Al). Amine in wässriger Lösung und in Vaselineöl und Stearinsäure in Vaselineöl setzen die Reibung zwischen Cu herab, erhöhen aber die zwischen Al. Bemerkenswert ist, daß die Schmierbarkeit von Al-Cu-Legierungen so zwischen der der reinen Metalle liegt, daß die Reibung von Cu mit 5 % igem Al von der Gegenwart der drei letztgenannten Agenzien gänzlich unbeeinflusst bleibt. Die Abhängigkeit der Schmierbarkeit von der Konzentration an Stearinsäure bzw. Aminen in Wasser oder Vaselineöl ähnelt stark den Adsorptionsisothermen. Die Triboanomalie des Al wird darauf zurückgeführt, daß an der Oberfläche des Al im Gegensatz zu den normalen Metallen die unpolare Seite der Schmiermittelmoleküle adsorbiert wird, wodurch die polaren Enden einander berühren und so die Reibung erhöhen.

**Lecke.*

3. Wärme

F. O. Koenig. Families of Thermodynamic Equations. I. The Method of Transformations by the Characteristic Group. *Journ. Chem. Phys.* 3, 29—35, 1935, Nr. 1. Es ist zwar bekannt, daß einige wichtige thermodynamische Gleichungen, z.B. die beiden Gibbs-Helmholtz'schen, zu Familien zusammengefaßt werden können, jedoch hat eine genaue Definition dieser Familien gefehlt. Verf. zeigt, daß man im Falle einer Phase mit k Komponenten, die sich im Gleichgewicht befinden, eine Gleichungsklasse, die „ f_1 -Gleichungen“ exakt in Familien einteilen kann: Um die Familie zu erhalten, zu der eine bestimmte Gleichung der betreffenden Klasse gehört, wird die Gleichung in der „Standardform“ geschrieben und dann mit Hilfe der Elemente der „charakteristischen Gruppe“ transformiert. Diese Gruppe kann geometrisch erzeugt werden. Durch diese Methode wird die Zahl der leicht zugänglichen Grundgleichungen erhöht und ihre Symmetrie unterstrichen.

Henneberg.

C. Höhner. Neue wärmetechnische Meßgeräte. Vorschau zur Technischen Messe 1935 in Leipzig. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 79, 299—303, 1935, Nr. 9.

Dede.

Kōichi Yamao. New Improvement on the „Riken“ Portable Explosive Gas Indicator. *Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 14, 20—28, 1935, Nr. 1 (japanisch); Abstracts (Beilage zu *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 26, Nr. 540/551, 1935) 14, 2, 1935, Nr. 1 (englisch). Anstelle eines Manometers oder optischen Kompensators in dem tragbaren Explosionsgefahr-Anzeigergeräten verwendet der Verf. ein 45°-Prisma, das das Licht zurückwirft. Durch Drehung dieses Prismas kann man den vorhandenen Gehalt an explosiven Gasen oder den Grad der Explosionsgefahr numerisch ablesen.

Zeise.

K. L. Wolf, H. Pahlke und K. Wehage. Mischungswärme, Verdampfungswärme und Assoziation. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 28, 1—13, 1935, Nr. 1. Nach einer kurzen Beschreibung einer Apparatur zur Bestimmung von

Mischungswärmen von Flüssigkeiten werden die damit erhaltenen experimentellen Ergebnisse für Gemische aus aliphatischen Alkoholen mit Hexan und Benzol sowie für Gemische aus Benzol und Cyclohexan mit Hexan in graphischer Form dargestellt. Ferner wird über Messungen von Verdampfungswärmen von Alkoholen und Ketonen berichtet. Diese und die Mischungswärmen werden im Zusammenhang mit Polarisationsmessungen im Hinblick auf die Assoziation der Alkohole erörtert. Hierbei zeigen sich gewisse Einflüsse des sterischen Baues und Zusammenhänge mit Problemen der freien Drehbarkeit. *Zeise.*

W. D. Treadwell und L. Terebesi. Die Bestimmung der freien Bildungsenergie und der Wärmetönung des Aluminiumchlorids aus dem Potential der Chlor-Aluminium-Kette. *Helv. Chim. Acta* 18, 103—120, 1935, Nr. 1. Eine Apparatur zur Herstellung von größeren Mengen reinen wasserfreien Aluminiumchlorids wird beschrieben. Ferner wird die EMK der Aluminium-Chlor-Kette mit dem ternären Eutektikum 8,85 Gew.-% KCl + 13,74 Gew.-% NaCl + 77,41 Gew.-% Al_2Cl_6 als Elektrolyten im Temperaturbereich von 90 bis 250° C gemessen. Der Partialdruck des Aluminiumchlorids im Eutektikum läßt sich bei jenen Temperaturen nach diesen Messungen durch die Gleichung

$$\log p \text{ (mm Hg)} = \frac{-5700}{T} - 0,014\,687 \cdot T + 21,039$$

darstellen. Die Änderung der freien Energie bei der Bildung des gasförmigen Al_2Cl_6 gemäß der Beziehung $2 [\text{Al}] + 3 (\text{Cl}_2) \rightleftharpoons (\text{Al}_2\text{Cl}_6)$ wird aus jenen EMK-Messungen und den von Fischer und Gewehr (1932) gefundenen Gleichgewichtskonstanten der Umsetzung $[\text{Al}_2\text{O}_3] + 6 (\text{HCl}) \rightleftharpoons 2 (\text{AlCl}_3) + 3 (\text{H}_2\text{O})$ ermittelt: Bis zum Schmelzpunkt des Aluminiums (930° abs.) gilt

$$-\Delta F = 1,997 - 4,57 \cdot 10^{-4} (T - 500) \text{ Volt;}$$

oberhalb jener Temperatur bis über 1500° abs. gilt:

$$-\Delta F = 1,766 - 4,85 \cdot 10^{-4} \cdot (T - 1000) \text{ Volt.}$$

Für die Bildungswärme des gasförmigen dimeren Aluminiumchlorids ergibt sich aus den freien Energien im Temperaturbereich von 300 bis 930° abs. der Wert 307,98 kcal/ Al_2Cl_6 . Die Bildungswärme des festen wasserfreien Aluminiumchlorids berechnet sich hieraus bei 20° C zu 336,85 kcal/ Al_2Cl_6 ; aus den vorhandenen kalorimetrischen Daten ergibt sich der Wert 335,3 kcal/ Al_2Cl_6 . *Zeise.*

Lothar Wöhler und J. F. Roth. Über die Brisanz von Explosivstoffen (II. Mitteilung). *ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw.* 29, 365—368, 1934, Nr. 12. Die Verff. wenden ihre früher entwickelte Methode, die Brisanz der Sprengstoffe aus der Kochsalzmenge zu beurteilen, die man einem Grundsprengstoff, dem Trixyl, zusetzen muß, um bei Füllung eines offenen Kupferröhrchens mit diesem Gemisch und dem zu untersuchenden Sprengstoff die Wirkung gegen eine Bleiplatte auf einen Endeffekt herabzudämpfen, auf Chloratsprengstoffe, Methylaminperchlorat, Guanidinchlorat und -perchlorat, Ammonperchlorat mit Paraffin sowie Chloratite und Perchloratite im Vergleich mit Niperyth an. Sie geben den Gang der so bestimmten Brisanz mit der Dichte des Sprengstoffs in Kurven wieder und vergleichen ihre Bestimmung auch mit der Stauchungsmethode und einem rechnermäßigen Ausdruck für die Brisanz. Bei diesen treten nicht nur Abweichungen im Gang, sondern auch Vertauschungen in der Reihenfolge auf. *Bollé.*

Bernard Lewis und Guenther von Elbe. The sodium line — reversal method of determining flame temperatures. *Engineering* 139, 168, 1935, Nr. 3605. In einer Zuschrift an *Engineering* hatte David die Ansicht

vertreten, daß die Methode der Na-Linienumkehr zur Flammentemperaturbestimmung oft zu Flammentemperaturen führt, die höher sind als die wahren. Gegenüber den von David angeführten Argumenten weisen die Verf. auf die Übereinstimmung der mit der Linienumkehrmethode erhaltenen Resultate mit solchen nach anderen Methoden hin. Es handelt sich hauptsächlich um die Methoden des elektrisch geheizten Drahtes, der elektrischen Leitfähigkeit und die radiometrische Methode. Davids erstes Argument, daß man mit Thalliumlinien zu niedrige Temperaturen erhält, erledigt sich unter Berücksichtigung der Tatsache, daß Tl nicht, wie die Alkalien, eine wahre Resonanzlinie besitzt. Nur in diesem Falle nämlich ist die Energie der monochromatischen Strahlung gleich der thermischen Energie, die nötig ist, um das Atom vom Grundzustand aus zur Emission anzuregen. Davids zweites Argument, daß man höhere Temperaturen erhält, als nach der Theorie der spezifischen Wärme in vielen Fällen zu erwarten ist, läßt sich widerlegen aus dem Effekt, daß direkt nach der Verbrennung die frei werdende Energie sich in ungleicher Weise auf die verschiedenen Freiheitsgrade des Systems verteilt. So können momentan sehr hohe Temperaturen auftreten. Einige Beispiele hierfür werden besprochen. Das dritte Argument Davids, daß man nach der Drahtmethode niedrigere Temperaturen erhält, wird hinfällig, wenn man berücksichtigt, daß infolge der Ausstrahlung der Draht tiefere Temperatur besitzt als das umgebende Gas, ein Effekt, für den David keine Korrektur angebracht hat. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren wird man wahrscheinlich Übereinstimmung mit den Resultaten der anderen Methoden und Beobachter erhalten.

Rütschl.

Bernard Lewis und Guenther von Elbe. On the Question of „Afterburning“ in Gas Explosions. Journ. Chem. Phys. 2, 659—664, 1934, Nr. 10. In den Arbeiten von David, Brown und Eldin (Phil. Mag. 14, 764, 1932) war auch unter Berücksichtigung der sorgfältig kontrollierten Wärmeverluste bei der explosiven Verbrennung von H_2 -Luft- und CO -Luft-Mischungen in kugelförmigen Bomben bei der großen Bombe (17,45") ein höherer Maximaldruck gefunden worden als in der kleinen Bombe von 6" Durchmesser. Dieser Umstand war auf unvollständige Verbrennung zurückgeführt worden, die auch in großen Bomben noch besteht und daher die nach der Explosionsmethode ermittelten spezifischen Wärmen der Gase als zu niedrig erscheinen läßt. Die Verf. weisen nun auf tote Räume, Taschen, an der Indikatormembran und den Ventilen als Fehlerquellen hin, die zusammen mit der Exzentrizität der Zündquelle die Druckdifferenzen erklären können. Sie zeigen an Hand eigener Versuche unter Vermeidung der Fehlerquellen in kugelförmigen Bomben von 17,7 und 11,8" Durchmesser, daß keine Druckdifferenzen mehr auftreten und von einem „Nachbrennen“ nach Erreichung des Maximaldrucks keine Rede sein kann. Ein solches Nachbrennen war in den Arbeiten von Ellis, Morgan und Ellis, Wheeler (Trans. Faraday Soc. 30, 287, 1934 u. Journ. Chem. Soc. 1927, S. 310) aus Versuchen und Berechnungen des Temperaturgradienten während der Explosion erschlossen worden. Verf. zeigen nun durch eingehende kritische Betrachtung des Temperaturgradienten und durch eigene Versuche bei verschiedenen Druckdauern in Gemischen von $2H_2 + O_2$ mit Argon und Helium, daß diese Schlüsse nicht zutreffen und die Reaktionen vollständig sind. Die richtig ausgeführten Versuche nach der Explosionsmethode führen zu den richtigen Werten für die spezifischen Wärmen der Gase.

Bollé.

Bernard Lewis und Guenther von Elbe. The Effect of Unequal Temperature Distribution on the Maximum Pressure Developed in Explosions in a Closed Vessel. Journ. Chem. Phys. 2, 665—668,

1934, Nr. 10. Bei der explosiven Verbrennung eines Gasgemisches in einem geschlossenen kugelförmigen Raum nach Zündung im Mittelpunkt ist im Augenblick des Eintritts des Höchstdruckes die Temperatur nicht gleichförmig verteilt, da die verbrannten Gase im mittleren Teil sich zunächst expandieren und dann bei steigendem Druck auch in den weiter nach der Wand gelegenen Schichten komprimiert werden, während bei der an der Wand gelegenen Schicht zunächst Kompression und dann Expansion auf annähernd das ursprüngliche spezifische Volumen eintritt. Diese berechenbare Temperaturverteilung in der Kugel beim Eintritt des Höchstdruckes bedingt, daß man einen kleineren Höchstdruck erhält, als bei der Annahme einer über den Raum konstanten Höchsttemperatur, wie man sie bei Ermittlung der spezifischen Wärme nach der Explosionsmethode macht. Verff. geben nun eine Methode zur Berechnung des infolge des Temperaturgradienten gemachten Fehlers an, der in der Gleichsetzung des tatsächlichen Höchstdruckes mit dem theoretischen, der gleichmäßigen Temperatur, entsprechenden Höchstdruck gemacht wird. Er ist gering und liegt bei Ozon-Sauerstoffgemischen je nach der Mischung zwischen 0,2 und 0,5 %. Bei H_2 - O_2 -Mischungen zwischen 0,2 und 0,8 %.

Bollé.

L. J. P. Keffler. Etude systématique d'une nouvelle cause d'erreur dans la détermination des chaleurs de combustion des substances organiques au moyen de la bombe calorimétrique (III). Journ. chim. phys. 32, 91—100, 1935, Nr. 1. Verf. setzt die Untersuchungen über den Einfluß von Verunreinigungen des Sauerstoffs auf die Verbrennungswärme bzw. den scheinbaren Wasserwert der Bombenapparatur fort. Bei Zusatz von 1 % Wasserstoff zu Sauerstoff, der aus flüssiger Luft hergestellt ist, erhält Verf. fast die berechnete Änderung des Wasserwertes, aber die Zahlen ändern sich mit dem Druck in der Stahlflasche unabhängig davon, ob man die Stahlflasche normal aufstellt oder auf den Kopf stellt. Es sind zwei Fälle zu unterscheiden: Der scheinbare Wasserwert nimmt mit dem Druck in der Stahlflasche ständig ab oder er geht mit abnehmendem Druck durch ein Maximum. Das ist bei der Korrektur auf reinen Sauerstoff zu berücksichtigen. Die verschiedenen Möglichkeiten werden diskutiert: Vorhandensein einer kleinen Menge kondensierter, verbrennbarer Substanz am Boden der Flasche, ein wenig Wasser, das verbrennbare Gase gelöst hat, barometrische Verteilung der Verunreinigung oder verschiedene Ausströmungsgeschwindigkeit durch die enge Ventilöffnung. Eine Entscheidung kann noch nicht getroffen werden.

W. A. Roth.

A. Smits und D. Cannegieter. Direkte Methode zur Bestimmung der Kondensationswärme. II. Versuche mit intensiv getrockneten Flüssigkeiten. ZS. f. phys. Chem. (A) 172, 1—32, 1935, Nr. 1/2. [S. 909.]

H. Ebert.

P. Debye. Die Kompressibilität von Ionenlösungen. Festschrift Heinrich Zangger. II. Teil, S. 877—887. Zürich, Leipzig und Stuttgart, Rascher u. Cie A.-G. Verlag, 1935.

Scheel.

Erich Söhnchen und Otto Bornhofen. Der Ausdehnungsbeiwert von Gußeisen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 357—359, 1935, Nr. 8. Untersucht sind Proben früherer Schmelzen (s. diese Ber. 15, 2050, 1934) zwecks Feststellung des Einflusses von Gefügebau und chemischer Zusammensetzung auf den Ausdehnungskoeffizient am Gußeisen. Die Verff. finden, daß Kohlenstoff den stärksten Einfluß ausübt. Bei Carbidzersetzung steigt der Koeffizient an. Zusätze von Nickel bedingen starke Veränderungen, von Kupfer und Aluminium eine Erhöhung des Wertes; bei Chromzusatz bis 0,5 % steigt der Koeffizient, um bei höherem Zusatz wieder abzufallen.

H. Ebert.

James A. Beattie, Canfield Hadlock and Noland Poffenberger. The Compressibility of and an Equation of State for Gaseous Ethane. Journ. Chem. Phys. 3, 93—96, 1935, Nr. 2. Mit einer bereits früher beschriebenen Apparatur (s. Proc. Amer. Acad. 69, 389, 1934) ist die Kompressibilität von flüssigem Äthan (C_2H_6) im Dichtebereich von 0,5 bis 5,0 Mol/Liter und im Temperaturbereich von 25 bis 250° C bestimmt worden. Oberhalb 250° zersetzt sich das Gas. Als Zustandsgleichung ist aufgestellt:

$$p = [R \cdot T (1 - \varepsilon) : V^2] \cdot [V + B] - A : V^2;$$

p in physikalischen Atmosphären, V in Liter je Mol und T in ° K. Dann ist

$$R = 0,082\,06; A = 5,8800 (1 - 0,058\,61 : V); B = 0,094\,00 (1 - 0,019\,15 : V)$$

und

$$\varepsilon = 90,00 \cdot 10^4 : V \cdot T^3.$$

Für Dampfdrucke bei 0 und 25° C sind die Werte 23,57 und 41,37 Atm. gefunden. Extrapolation bis zum kritischen Punkt ergibt besonders bei den Dichtewerten Abweichungen. *H. Ebert.*

James A. Beattie, Noland Poffenberger and Canfield Hadlock. The Critical Constants of Propane. Journ. Chem. Phys. 3, 96—97, 1935, Nr. 2. Für die kritischen Daten des Propan (C_3H_8) haben die Verff. gefunden: $t_c = 96,81 \pm 0,01^\circ C$; $p_c = 42,01 \pm 0,02$ Atm.; $v_c = 0,195$ Liter je Mol ($4,43\text{ cm}^3/\text{g}$) und $d_c = 5,13$ Mol je Liter (oder $0,226\text{ g/cm}^3$). *H. Ebert.*

Pierre Montagne. Calcul et représentation graphique des déplacements élémentaires dans les réactions d'équilibre chimique homogène. Variation des concentrations. Réactions à volume constant. C. R. 200, 452—454, 1935, Nr. 6. In ähnlicher Weise wie früher (C. R. 200, 234, 1935) die qualitativen Regeln für die Gleichgewichtsverschiebungen durch Druck- oder Temperaturänderungen bringt der Verf. jetzt die Regeln für die Verschiebungen durch Konzentrationsänderungen und für die Verschiebungen durch Temperatur- oder Konzentrationsänderungen bei konstantem Volumen in quantitative analytische Formen. *Zeise.*

Alfred Braida. Über ein neues Bromfluorid und die physikalischen Konstanten des BrF_3 . Diss. Breslau 1933, 40 S. [S. 905.] *Dede.*

W. A. Patrick and W. E. Land. A study of the influence of capillarity on the melting point of iodine. Journ. phys. chem. 38, 1201—1210, 1934, Nr. 9. [S. 919.] *H. Ebert.*

Georges Fouretier. Mesure directe des faibles pressions de vapeurs saturantes. C. R. 200, 667—669, 1935, Nr. 8. Ein an einem Torsionsfaden aufgehängter, leicht beweglicher Kolben, dessen „Nullage“ festgestellt wird, wenn zu beiden Seiten der gleiche Druck herrscht, zeigt durch sein Ausweichen aus der Ruhelage nach vorheriger Eichung den Druck unmittelbar an. Die Einrichtung zum Abschließen und Verbinden der beiden durch den Kolben getrennten Kammern wird beschrieben, eine Versuchsreihe mit Benzophenol mitgeteilt. *H. Ebert.*

R. W. Goranson and F. C. Kracek. An Experimental Investigation of the Effect of Pressure on Phase Equilibria of Sodium Tungstate and of Related Thermodynamic Properties. Journ. Chem. Phys. 3, 87—92, 1935, Nr. 2. Die etwas mannigfaltigen Umwandlungen des Natriumwolframat (Na_2WO_4) werden eingehend untersucht und ausführlich besprochen. Na_2WO_4 tritt in drei Formen auf: I (stabil zwischen 695,5°, dem Schmelzpunkt, bis 588,8°), II (stabil zwischen 588,8 bis 587,6°), darunter III. Die Umwand-

lungswärme und Änderungen im Volumen sind bestimmt worden, dazu die Abhängigkeit vom Druck. Für die Dichte ist entgegen Veröffentlichungen anderer bei 30° C gefunden $5,13 \pm 0,01 \text{ g/cm}^3$. H. Ebert.

Kurt Neumann. Dampfdruckmessungen an rhombischem und monoklinem Schwefel unterhalb des Schmelzpunktes. ZS. f. phys. Chem. (A) **171**, 416—420, 1935, Nr. 5/6. Im Anschluß an frühere Untersuchungen bestimmt der Verf. die Dampfdruckkurven von rhombischem und monoklinem Schwefel unterhalb des Schmelzpunktes (zwischen 60 und 115° C) nach der bereits (1932) beschriebenen Drehwaage-Rückstoßmethode. Die so gefundenen Dampfdrucke lassen sich durch folgende Gleichungen darstellen:

$$\text{Rhomb. Schwefel } \log p \text{ (mm Hg)} = -5267/T + 11,866;$$

$$\text{Monokl. } \log p \text{ (mm Hg)} = -5082/T + 11,364.$$

Die Gerade für den monoklinen Schwefel mündet an ihrem oberen Ende in die Dampfdruckkurve von West und Menzies (1929) ein. Dagegen weichen die Werte des Verf. bei tieferen Temperaturen immer stärker von den Ergebnissen anderer Autoren ab, und zwar ausnahmslos nach unten. Für die mittleren Verdampfungswärmen der beiden Formen ergeben sich die Werte $L_\alpha = 24\,080 \pm 70 \text{ cal}$, $L_\beta = 23\,240 \pm 70 \text{ cal}$ und für die molare Umwandlungswärme bei 95,5° $U = 840 \pm 100 \text{ cal}$. Der letzte Wert steht im Einklange mit den Messungen von Brönsted (1906) und Tammann (1903). Für die Schmelzwärme der monoklinen Form berechnet der Verf. $2480 \text{ cal/Mol} = 9,7 \text{ cal/g}$, im Einklange mit den Messungen verschiedener Autoren. Zeise.

Konstanty Hrynakowski und Franciszek Adamanis. Kristallisationsvorgang in einem Dreistoffsystem, das ein Peritektikum und ein Eutektikum aufweist. System: Antipyrin—Harnstoff—Urethan. ZS. f. phys. Chem. (A) **172**, 33—48, 1935, Nr. 1/2. Das Dreistoffsystem Antipyrin—Harnstoff—Urethan wird einer thermischen Analyse unterworfen. Es zeigt zwei charakteristische Punkte: ein Peritektikum mit der Schmelztemperatur 59,0° und der Zusammensetzung 32,5 % Urethan, 15 % Harnstoff und 52,5 % Antipyrin sowie ein Eutektikum mit der Schmelztemperatur 31,0° und der Zusammensetzung 60,0 % Urethan, 2,5 % Harnstoff und 37,5 % Antipyrin. Da in der Literatur bisher kein solches System angegeben worden ist, betrachten die Verf. die entsprechenden Kristallisationsvorgänge vom theoretischen Standpunkte aus. Zeise.

G. Tammann und G. Bandel. Die Schmelz- und Umwandlungskurven der Eisarten aus schwerem Wasser. ZS. f. anorg. Chem. **221**, 391—396, 1935, Nr. 4. Für gewöhnliches und schweres Wasser (58,3 %) werden vergleichshalber die Druck-Temperaturkurven aufgenommen. Solange nur Eis I vorhanden ist, wächst mit steigender Temperatur der Druck linear mit dieser an. Beim Schmelzen setzt eine Druckabnahme und nach Beendigung des Schmelzens ein Wiederanstieg des Druckes ein. Die beiden $p-t$ -Kurven fallen jedoch nicht zusammen. Der Druck des „schweren“ Eises sinkt beim Schmelzen um 21,5 % weniger ab als der Druck des „gewöhnlichen“ Eises; außerdem beginnt die Druckabnahme im ersten Falle bei einer um 2 bis 4° tieferen Temperatur als im zweiten Falle. Die $p-t$ -Kurve des schweren Eises verläuft, nachdem etwa ein Drittel geschmolzen ist, bei Temperaturen, die im Mittel um 1,9° höher sind als die für das gewöhnliche Eis. Die Volumenänderung (in ccm/g) beim Schmelzen von Eis I aus gewöhnlichem Wasser ist um das 1,14- bis 1,27fache größer als für Eis I aus schwerem Wasser. Der Gleichgewichtsdruck der Eisarten I und III liegt bei $-30 \text{ bis } -31^\circ$ für das schwere Eis um $92 \pm 11 \text{ kg/qcm}$ höher als für das gewöhnliche Eis. Auch das Eis III aus schwerem Wasser beginnt um 3° tiefer zu schmelzen als das Eis III aus gewöhn-

lichem Wasser; nachdem aber ein Teil des Eises geschmolzen ist, verläuft der Druckanstieg beim Schmelzen dieser Eisart im ersten Falle bei etwas höheren Temperaturen als im zweiten Falle; der Unterschied beträgt etwa 1,3°. Der absolute Betrag des Druckanstieges beim Schmelzen von Eis III ist für das schwere Eis kleiner als für das gewöhnliche Eis. Der Gleichgewichtsdruck der Eisarten I und II ist bei $-61,0^\circ$ für das schwere Eis um etwa 340 kg/qcm größer. Die Ergebnisse werden in einem Zustandsdiagramm dargestellt.

Zeise.

F. François. Sur le système iodure d'antimoine-iode de potassium-eau. C. R. 200, 393—395, 1935, Nr. 5. Das System $\text{SbJ}_3\text{—KJ—H}_2\text{O}$ wird nach der Methode der Löslichkeiten bei konstanter Temperatur (16, 32 und 48°C) untersucht. Bei jeder Temperatur zeigt das Löslichkeitsdiagramm drei Zweige. Zwischen 16 und 48° erhält man nur das Doppelsalz $\text{SbJ}_3 \cdot 2 \text{KJ} \cdot \text{H}_2\text{O}$, das mit dem Salz $\text{BiJ}_3 \cdot 2 \text{KJ} \cdot \text{H}_2\text{O}$ isomorph ist und in großen Kristallen gewonnen werden kann.

Zeise.

F. K. Gorsky. Über die Abhängigkeit der Temperatur der Glasverwertung (T_g) der amorphen Körper vom Molekulargewicht. Phys. ZS. Sow. Union 6, 513—514, 1934, Nr. 5. Aus eigenen und fremden Messungen erhält der Verf. folgende Beziehung zwischen der Temperatur der Glasbildung und dem Molekulargewicht: $T_g = B \cdot \bar{M}^{2/3}$ wo B für die 17 untersuchten organischen Stoffe angenähert konstant ist (Mittelwert: 6,77). Der T_g -Wert eines Gemisches liegt zwischen den T_g -Werten der Bestandteile; es gilt $T_g = B \cdot \bar{M}^{2/3}$, wobei $\bar{M} = (n_1 M_1 + n_2 M_2)/(n_1 + n_2)$ das mittlere Molekulargewicht des Gemisches darstellt. Durch eine Polymerisation wird T_g erhöht.

Zeise.

Hans H. von Halban jun. Die Bestimmung von Quecksilberdampfdrucken aus der Resonanzlichtabsorption. Helv. Phys. Acta 7, 856—875, 1934, Nr. 8. Aus den Untersuchungen verschiedener Autoren über die absolute Intensität der Hg-Resonanzlinie 2537 Å ergibt sich die Möglichkeit, durch Messungen der Absorption dieser Linie in Hg-Dampf quantitative Relativwerte für die Hg-Dampfdichten zu erhalten. Zur Eichung genügt die Bestimmung der Lichtabsorption bei einer einzigen Dampfdichte, wenn deren Absolutwert bekannt ist. Diese Methode hat zwei Vorzüge: 1. Die Genauigkeit der Druckbestimmung sinkt nicht mit abnehmender Dampfdichte, solange es möglich ist, das Produkt aus der Länge der absorbierenden Schicht und der Dampfdichte konstant zu halten. 2. Die Anwesenheit von fremden Gasen und Dämpfen verringert die Meßgenauigkeit erst dann, wenn die hierdurch bedingte Druckverbreiterung der Absorptionslinie merklich wird. Da die Ergebnisse der nach anderen Methoden durchgeführten bisherigen Messungen stark voneinander abweichen, mißt Verf. den Sättigungsdruck des Hg nach jener optischen Methode zwischen -18 und $-53,4^\circ\text{C}$. Ergebnis: Für $t = -18^\circ$ ist $p = (2,82 \pm 0,20) \cdot 10^{-5}$ und für $t = 53,4^\circ$ $p = (2,48 \pm 0,22) \cdot 10^{-7}$ mm Hg. Dagegen ergibt sich aus den von *Voitinek* (zitiert nach *Landolt-Börnstein*) angegebenen Werten durch logarithmische Interpolation $p = 3,2 \cdot 10^{-5}$ bzw. $3,1 \cdot 10^{-7}$ mm Hg. Somit sind diese Werte um 13 bzw. 25 % größer als diejenigen des Verf. Welche Ergebnisse richtig sind, läßt sich noch nicht entscheiden. Jene Abweichungen sind aber erheblich kleiner als diejenigen zwischen den Ergebnissen anderer Autoren.

Zeise.

M. Jakob, S. Erk und H. Eck. Verbesserte Messungen und Berechnungen des Wärmeüberganges beim Kondensieren strömenden Dampfes in einem vertikalen Rohr. Phys. ZS. 36, 73—84, 1935, Nr. 3. Die Verf. haben früher von ihnen beschriebene Messungen des Wärmeüberganges beim Kondensieren strömenden Wasserdampfes in einem 40 mm weiten und 1210 mm langen, senkrechten Rohr mit verbesserter Kühleinrichtung und Thermo-

meter wiederholt und berichten über zwei neue Meßreihen von insgesamt 100 bzw. 71 Versuchen. Die Versuche wurden mit Sattdampf und auf 325° überhitztem Dampf von geringem Überdruck bei Eintrittsgeschwindigkeiten von 10 bis 80 m/sec und bei 0 bis 30° unter Sättigungstemperatur liegenden Wandtemperaturen ausgeführt. Zum einwandfreien Vergleich der Versuchsergebnisse mit Nusselts Wasserhauttheorie wurde diese auf den vorliegenden Fall erweitert, daß die Dampfgeschwindigkeit längs des Rohres infolge der Kondensation abnimmt. Die numerische Auswertung der erweiterten Theorie war nur unter Anwendung von Differenzenrechnung möglich. Sie stellt zwar den Einfluß von Kühlung und Dampfgeschwindigkeit qualitativ richtig dar, im einzelnen weichen jedoch die Meßergebnisse beträchtlich von der Theorie ab, was auf Unterkühlung des Dampfes, Turbulenz der Wasserhaut und partielle Tropfenkondensation zurückzuführen ist. Durch einfache empirische Gleichungen gelang eine praktisch genügende Darstellung der Versuchsergebnisse und ihre Übertragung auf andere Längen und Durchmesser der Rohre. Bei einer Reihe von Versuchen wurde auch der Verlauf des Wärmeüberganges längs des Kühlmantels, in den ein verschiebbares Widerstandsthermometer eingebaut war, gemessen und damit der bei der Kondensation besonders wichtige Einfluß der Anlaufstrecke experimentell festgestellt. Unter anderem ist endlich die Gleichung für den Temperaturverlauf in einem aus einem Temperaturbad herausragenden Rohr und in Drähten (z. B. für Thermoelemente) abgeleitet, die durch dieses Rohr herausgeführt werden.

Max Jakob.

S. L. Malurkar. Effect of radiation on the transmission of temperature discontinuity. Proc. Indian Acad. (A) 1, 454—456, 1935, Nr. 7. Der Verf. führt den Einfluß der Strahlung in die Differentialgleichung der Wärmeleitung ein und kommt dabei zu einem Integral, das nicht allgemein gelöst, sondern nur diskutiert werden kann und aus dem folgt, daß die Strahlung eine Art Dämpfungseinfluß in die Wärmeaustauschbeziehung hineinbringt.

Max Jakob.

Haruhisa Inokuty, Teisuke Nagano, Zyunkiti Nagaoka and Eizi Nomura. Test of Aluminium Foil Insulation. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 14, 5—19, 1935, Nr. 1 (japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 26, Nr. 540/551, 1935) 14, 1—2, 1935, Nr. 1 (englisch). Die Wärmeleitfähigkeit von aus selbst hergestellter Al-Folie von 6,65 und 8,33 μ Dicke gefertigter Wärmeisolation wurde im Temperaturgebiete zwischen +400 und —20° C gemessen. Die Ergebnisse der Messungen lassen sich in guter Übereinstimmung mit den Resultaten von Dr. Schmidt durch die folgende Formel für das Wärmeleitvermögen $\lambda = 0,042 + 1,1 \cdot 10^{-4} t_m$ darstellen. Zur Untersuchung der Wirkung der Korrosion auf das Wärmeleitvermögen einer aus Al-Folie bestehenden Wärmeisolation wurden kleine Löcher in der Folie angebracht, wodurch das Wärmeleitvermögen um etwa 20 % erhöht wurde. Um Wärmeleitung infolge von Berührung der Folien und Korrosion durch elektrochemische Wirkung der Feuchtigkeit zu vermeiden, wurden abwechselnd Al-Folien und sehr dünnes Asbestpapier geschichtet. Diese aus Al-Folie und Asbest gebildete Isolation zeigte gegenüber der Isolation durch Al allein eine Abnahme des Wärmeleitvermögens um 10 %.

v. Steinwehr.

Félix Michaud. Théorie énergétique des solutions. Journ. chim. phys. 32, 66—90, 1935, Nr. 1. Da die klassische Theorie der Lösungen zuweilen zu widersinnigen Folgerungen führt, ist es notwendig, sie unter scharfer Überwachung der Schlußweise und unter möglichstem Verzicht auf jede Hypothese zu verbessern. Auf diese Weise gelangt man zu einer energetischen Theorie, welche die strenge Deutung, die man den tonometrischen, kryoskopischen und ebullioskopischen Ergebnissen geben muß, formuliert. Die herrschende Vorstellung, nach

der ein Stoff eine molekulare Masse in Lösung besitzt, erscheint alsdann als ein Dogma, das die Vorstellungen unnötig verwickelt. Die wahre molekulare Masse ist die, welche der Dichte des in Gleichgewicht mit der Lösung befindlichen Dampfes der gelösten Substanz entspricht. Man kann dieselbe nur vermittelst gewisser Bedingungen, die genau angegeben werden, indirekt bestimmen. In außergewöhnlichen Fällen, in denen die klassische Theorie zu widersinnigen Folgerungen führt, erlaubt die energetische Theorie die wahre molekulare Masse zu bestimmen. Außerdem gelangt man zu der durch andere Überlegungen gerechtfertigten Folgerung, daß der Dampf eines gelösten Stoffes sich mit dem reinen Lösungsmittel unter einem Druck, der nicht streng gleich Null zu setzen ist, in Gleichgewicht befinden kann.

v. Steinwehr.

E. Settele. Versuche über die Auskühleigenschaften von Wänden. Gesundheits-Ing. 58, 73—78, 1935, Nr. 6. Der Verf. definiert „Wärmespeicherung“ als die Wärmemenge, die in einer Wand, bezogen auf die Temperatur der Außenluft, im Beharrungszustand der Beheizung aufgespeichert ist, „Wärmehaltung“ als die Wärmemenge, die nach einem zeitlich begrenzten Auskühlvorgang noch in der Wand bleibt, und „Auskühlung“ als den Unterschied zwischen beiden. Das von dem Verf. verwendete Versuchs- und Beurteilungsverfahren und die von ihm ausgeführten Versuche über diese Größen haben im wesentlichen bautechnische Bedeutung.

Max Jakob.

C. J. Lees. Surface condenser temperatures. Engineering 139, 154, 1935, Nr. 3604. Der Verf. sucht zu erklären, warum das einem Oberflächenkondensator entnommene Kondensat eine beträchtlich höhere Temperatur haben kann, als dem Druck des einströmenden Dampfes entspricht. Er vermutet, daß ein kleiner Teil des Dampfes vom Wasser mitgerissen wird und die Temperaturerhöhung hervorruft.

Max Jakob.

R. Gränzer. Einfluß der Heizkörperform und -anordnung auf die Wärmeübertragung in indirekt beheizten Widerstandsöfen. Elektrowärme 5, 35—41, 1935, Nr. 2. Wenn im Innern eines zylindrischen Ofens längs der Wand n sich über den ganzen Umfang erstreckende Heizkörper von der radialen Länge d und der axialen Länge b in axialen Abständen a angebracht sind, so ist bei gleicher Gesamtstrahlungszahl c der Heizflächen von der Temperatur T_1 und der von ihnen bestrahlten Flächen (Heizgut) von der Temperatur T_2 die abgestrahlte Wärme, wie der Verf. ableitet,

$$Q = c' K a \left(k_1 + 1 - \frac{1}{\sqrt{1 + n^2 k_2^2}} \right), \text{ wobei } k_1 = b/a \text{ und } k_2 = d/a,$$

K eine Funktion der Temperaturen T_1 und T_2 und $c' = 2c/\pi$ ist. Aus dieser Gleichung wird gefolgert, daß mit jeder beliebigen Form der Heizflächen fast die gleiche Heizwirkung erzielt werden kann wie mit der auf den ersten Blick als günstigst erscheinenden Anordnung von Heizbändern, welche nahezu die gesamte Ofeninnenwand bedecken. Sogar mit senkrecht zur inneren Begrenzungsfläche gestellten Bändern, die nicht einmal besonders kleine Zwischenräume haben müssen, kann man z. B. 95 % der vollen Abstrahlung der Wand erzielen, wenn man nur für eine ausreichende radiale Erstreckung der Bänder sorgt. Daher sind auch nahe der Wand angeordnete Drahtwendeln gut zu brauchen. Bei solchen Heizkörpern mit radialer Tiefe der Flächen ist naturgemäß die Wattbelastung (spezifische Belastung) geringer, der Materialaufwand dagegen höher. Bei gegebenem Temperaturunterschied zwischen Heizkörper und Heizgut ist die maximal übertragbare Wärmemenge eine ganz bestimmte, von der Heizkörperform weitgehend unabhängige Größe, die zwischen 100 und 50 % des Höchstwertes liegen kann.

Max Jakob.

4. Aufbau der Materie

Wilhelm Klemm. Anorganische Chemie. Mit 18 Figuren, 173 S. Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1935 (Sammlung Götschen Nr. 37). *Scheel.*

L. Farkas. Das schwere Wasserstoffisotop. Naturwissensch. **22**, 614—623, 640—646, 658—662, 1934, Nr. 37, 38 u. 39. Bericht über die bis Mitte des Jahres 1934 mit dem schweren Wasserstoffisotop ausgeführten Untersuchungen in Physik, Chemie und Biologie. Die zusammenhängende, auf 173 Veröffentlichungen gegründete Darstellung ist in folgende 18 Paragraphen gegliedert: 1. Eigenschaften des schweren Wasserstoffkernes und seine Kernreaktionen, 2. Spektroskopische Untersuchungen, 3. Thermodynamik schwerer Wasserstoffverbindungen, 4. o- und p-Modifikationen des D_2 -Moleküls, 5. der Dampfdruck des D_2 , 6. Darstellung des schweren Wassers durch Elektrolyse, 7. die Eigenschaften des schweren Wassers, 8. Bestimmungsmethoden für die D_2 -Konzentration, 9. die Verteilung des schweren Wasserstoffs in der Natur, 10. Ursachen für die verschiedene Reaktionsgeschwindigkeit von H- und D-haltigen Verbindungen, 11. Austauschreaktionen in homogener Flüssigkeit, 13. katalytische Austauschreaktionen, 14. einige Gasreaktionen von H_2 , HD und D_2 und ihre Geschwindigkeiten, 15. die Entwicklung der beiden Wasserstoffisotope aus wässrigen Lösungen, 16. Vergleich katalytischer Reaktionen der beiden Wasserstoffisotope, 17. Reaktionen in Lösungen, Geschwindigkeit enzymatischer Prozesse, 18. biologische Versuche mit schwerem Wasser. Die zugrunde liegenden Arbeiten sind in diesen Berichten einzeln referiert, so daß ein näheres Eingehen auf die vorliegende Zusammenfassung nicht notwendig ist. *Justi.*

Schad. Die chemische Gasbindung als Hochvakuummethode (Gettern). Glas u. Apparat **15**, 197—198, 1934, Nr. 24. Es wird die allgemeine Technik des Getterns beschrieben, ihre Vorteile, auch wirtschaftlicher Art, werden erörtert. Dann wird auf die einzelnen Gettermittel eingegangen, wobei betont ist, für welche Gase die jeweiligen zum Gettern benutzten Stoffe besonders geeignet sind. Auch die selektive Getterwirkung ist erwähnt. Zum Schluß ist auf unerwünschte Wirkungen des Getters hingewiesen. *Dede.*

L. Marton. Le microscope électronique et ses applications. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 182 S, 1934, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 364.] Verf. kündigt die Konstruktion eines Elektronenmikroskopes zur Beobachtung organischer Substanzen an, bei dem das Objekt während der Einstellzeit durch ein Testobjekt ersetzt wird, und bei dem die photographische Platte ins Vakuum gebracht wird, um auf diese Weise die Dauer der zerstörenden Einwirkung der Kathodenstrahlen auf das Objekt zu verkürzen. *Odrich.*

Mme A. Dobry. Appareils pour la mesure de très petites pressions osmotiques dans les solutions colloïdales. Journ. chim. phys. **32**, 46—49, 1935, Nr. 1. Es werden zwei besonders handliche Modelle zur Bestimmung sehr kleiner osmotischer Drucke beschrieben. Dabei wird ein Kolloidiumhäutchen, dessen Herstellung mitgeteilt ist, verwendet. *H. Ebert.*

H. Greinacher. Über einen weiteren hydroelektrischen Zähler für Elementarstrahlen und Photo-Elektronen. (III. Mitteilung.) Helv. Phys. Acta **8**, 89—96, 1935, Nr. 1. Außer dem hydraulischen Zähler läßt sich auch ein hydrostatischer verwirklichen, wenn man einer Flüssigkeitsfläche eine spitze Eisen-Elektrode nach Art eines Geigerschen Spitzenzählers gegenüberstellt. Die Versuchsanordnung ist die gleiche, wie sie von dem hydraulischen Zähler her bekannt ist (vgl. Greinacher, Helv. Phys. Acta **7**, 360 und 514, 1934). Sowohl α -, β -, γ -Strahlen als ultraviolette Licht, d. h. Photoelektronen, lösen Ent-

ladungen aus, die von einem eingeschalteten Lautsprecher laut wiedergegeben werden. Unter Verwendung eines gewöhnlichen Blattelektroskopes lassen sich photographische Registrierungen der einzelnen Entladungsstöße durchführen. Die an gewöhnlichem und destilliertem Wasser und an Lösungen von NH_4Br und KBr erhaltenen Registrieraufnahmen sind der Arbeit beigelegt. Eine Radioaktivität des Kaliums macht sich nicht bemerkbar, obwohl die Anordnung voll empfindlich ist. Der hydrostatische Zähler ist auch in Verbindung mit dem hydraulischen zu verwenden, er dient dann nur als Indikator. Der hydrostatische Zähler wird dem hydraulischen, an dem immer zuverlässige Registrierungen beobachtet wurden, so lange nachstehen, bis es gelingen wird, die Zählwirkung auf konstanter Höhe zu halten. Einen großen Vorteil bietet er durch die Tatsache, daß es mit seiner Hilfe möglich ist, den Photoeffekt an kleinen Flüssigkeitsmengen zu untersuchen und Flüssigkeiten auf Radioaktivität zu prüfen. Genaue Untersuchungen über die zu erfüllenden Bedingungen sowie über die Ausdehnung des Zählbereiches liegen noch nicht vor.

Verleger.

Erwin Schopper. Neubestimmung der elektrischen Elementarladung. *Zs. f. Phys.* 93, 1—21, 1934, Nr. 1/2. Durch Zählung der α -Teilchen eines Poloniumpräparates mit einem Geigerschen Spitzenzähler und Messung der transportierten Ladung wurde die mittlere Ladung des einzelnen α -Teilchens gemessen. Rückstoßatome wurden dabei durch eine auf das Poloniumpräparat thermisch aufgedampfte Nickelfolie zurückgehalten. Unter Berücksichtigung der Umladung der α -Teilchen (aus Messungen anderer Autoren) wurde damit die Größe der elektrischen Elementarladung zu $(4,768 \pm 0,005) \cdot 10^{-10}$ CGS mit einem wahrscheinlichen Fehler von 1‰ ermittelt.

Schopper.

Mariano Pierucci. Osservazioni e calcoli sulle dimensioni dell'atomo. *Cim. (N. S.)* 11, 690—700, 1934, Nr. 10. Vor 15 Jahren hatte Verf. eine Regel mitgeteilt, nach der beim abs. Nullpunkt die Atomradien Multipla einer Grundeinheit $\delta_r = 0,038 \text{ \AA}$ (neuerdings $\delta_r = 0,0398 \text{ \AA}$) sind. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, daß nach den neueren Daten über Atomvolumina und Atomdichten die Übereinstimmung verbessert wird und die Ausnahmen (6 Elemente) sich ebenfalls einreihen lassen.

Tollert.

H. S. W. Massey and C. B. O. Mohr. The Interaction of Light Nuclei. I. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 148, 206—225, 1935, Nr. 863. [S. 883.]

H. Bethe and R. Peierls. Quantum Theory of the Diplon. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 148, 146—156, 1935, Nr. 863. [S. 882.]

Henneberg.

Wolfgang Gentner. La désintégration du béryllium par les rayons γ . Absorption des neutrons émis. Section efficace des rayons γ . *C. R.* 200, 310—312, 1935, Nr. 4. Verf. untersucht nach der früher (*C. R.* 199, 1211, 1934) angegebenen Methode die Durchdringungsfähigkeit der von Beryllium ausgesandten Neutronen in Abhängigkeit von der Energie der die Neutronen auslösenden γ -Strahlung. Bei Verwendung der ungefilterten Strahlung von $\text{Ra B} + \text{C}$ wurden 37 % der emittierten Neutronen von 7 cm Pb absorbiert; bei Verwendung der durch 0,35 cm bzw. 0,75 cm Pb gefilterten $\text{Ra B} + \text{C}$ -Strahlung 29 bzw. 27 %; bei Verwendung der ungefilterten Strahlung von MsTh und seinen Zerfallsprodukten nur noch 22 %. Die Energie der Neutronen nimmt also mit der Energie der auslösenden γ -Strahlung zu. Der WQ der γ -Strahlen von $\text{Ra B} + \text{C}$ für diesen Vorgang wird auf $2 \cdot 10^{-28} \text{ cm}^2$ abgeschätzt.

Odrich.

Seishi Kikuchi, Shigeo Nakagawa and Hiroo Aoki. A Note on the Range of Disintegration Particles from Lithium and Boron by Bom-

bardment of Protons. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **26**, 33—35, 1935, Nr. 540/551. Bei Beschießung von Lithium mit 200 e-kV-Protonen fanden Verff. drei Gruppen von Trümmern mit einer Reichweite von 0,65, 1,15 und 8,4 cm in Übereinstimmung mit Oliphant, Kinsey und Rutherford, während sie die von Kirchner sowie Diebner und Hoffmann angegebenen weiteren Gruppen von 0,9, 1,8 und 4,0 cm nicht beobachten konnten. — Hinsichtlich des Bors lassen ihre Messungen keinen endgültigen Schluß zu. *Odrich.*

H. J. Emeléus, F. W. James, A. King, T. G. Pearson, R. H. Purcell and H. V. A. Briscoe. The Isotopic Ratio in Hydrogen. A General Survey by Precise Density Comparisons upon Water from Various Sources. Part II. Journ. chem. soc. 1934, 1948—1950, Dez. Verff. haben an destilliertem Wasser, das aus polarem Seewasser (73° nördl. Breite), Ochsenblut, Ochsen-galle und Produkten der Alkohol-Fermentation, wie Melasse, Alkohol und Fuselöl gewonnen wurde, geringe Dichteerhöhungen gegenüber gewöhnlichem Wasser festgestellt, die sie einer Anreicherung an H_2O zuschreiben. Sie hoffen durch weitere Untersuchungen die Ursachen dieser Anreicherung feststellen zu können. *Justi.*

Harold C. Urey and Gordon K. Teal. The Hydrogen Isotope of Atomic Weight Two. Rev. Modern Phys. **7**, 34—94, 1935, Nr. 1. Der Inhalt dieses zusammenfassenden Berichtes ist in Stichworten: Entdeckung und Nachweis, Anreicherung, physikalische Eigenschaften des D_2 und D_2O in Gas- und kondensierten Phasen, chemische Kinetik und Gleichgewichtskonstanten der einfachen Gas-, heterogenen und photochemischen Reaktionen, Kern- und Molekülaufbau, Molekülspektren der einfachen Deuteriumverbindungen. Zum Schluß ein ausführliches Literaturverzeichnis. *Lüder.*

Masao Harada and Toshizo Titani. The concentration of deuterium in some industrial waters. Bull. Chem. Soc. Japan **9**, 457—459, 1934, Nr. 10. Die Verff. machen quantitative Angaben über den Gehalt einiger Lösungen, die während längerer Zeit der Elektrolyse unterworfen gewesen sind, an schwerem Wasser. Untersucht wurde das Wasser einer technischen Elektrolysieranlage nach einjährigem Betriebe, ein Verchromungsbad nach vierjährigem Gebrauch, Bleiakkumulatoren nach neunjährigem Gebrauch und zwei Edison-Akkumulatoren nach neun- bzw. sechsmonatlichem Gebrauch. Das Verhältnis von D : H variierte zwischen 1 : 2100 und 1 : 5000, war also nur verdoppelt oder unverändert geblieben gegenüber dem im normalen Wasser. *Dede.*

K. Okabe, M. Harada and T. Titani. On the content of deuterium in the water of crystallization. Bull. Chem. Soc. Japan **9**, 460—461, 1934, Nr. 10. Da von einzelnen Autoren behauptet worden ist, daß das Kristallwasser in verschiedenen natürlichen Mineralien schwerer ist als das normale Wasser, haben Verff. 20 Liter normales Wasser mit wasserfreiem Natriumsulfat gesättigt und aus der Lösung durch Abkühlung das Dekahydrat des Natriumsulfats auskristallisieren lassen. Eine Anreicherung von schwerem Wasser in den Kristallen fand nicht statt. Die Verff. schließen daraus, daß, wenn das Kristallwasser natürlich vorkommender Salze einen höheren Gehalt an schwerem Wasser zeigt, die Mineralien aus einem Wasser auskristallisiert sein müssen, das bereits auf andere Weise, etwa durch langsame Verdunstung, angereichert war. *Dede.*

W. H. Hammill and Victor K. La Mer. The Influence of D_2O and HDO on the Mutarotation of Glucose. Journ. Chem. Phys. **2**, 891, 1934, Nr. 12. [S. 948.] *Dede.*

Ph. Gross, H. Suess und H. Steiner. Über die Abhängigkeit der Geschwindigkeit der Rohruckerinversion vom Gehalt des Wassers an schwerem Wasser. *Naturwissensch.* **22**, 662, 1934, Nr. 39. [S. 947.] *Justi.*

F. Llewellyn Jones. The energy of agitation of positive ions in argon. *Proc. Phys. Soc.* **47**, 74—85, 1935, Nr. 1 (Nr. 258). [S. 931.]

R. O. Jenkins. Oxide films on liquid metals studied by means of electron-diffraction. *Proc. Phys. Soc.* **47**, 109—122, 1935, Nr. 1 (Nr. 258). [S. 932.] *Odrich.*

Emil Rupp. Versuche mit künstlich erzeugten Positronen. *Forschungen u. Fortschr.* **10**, 292, 1934, Nr. 23/24. *Scheel.*

M. v. Laue. Molekularstrahlen. *Chem.-Ztg.* **59**, 87—88, 1935, Nr. 8.

Rollwagen.

Seishi Kikuchi and Hiroo Aoki. A Note on the Counter of Wynn-Williams' Type. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* **26**, 36—41, 1935, Nr. 540/551. Ein fünfstufiger Verstärker für Zwischenschaltung zwischen Ionisierungskammer und Oszillograph zur Zählung von Stromstößen wird beschrieben. Die Mehrgitterröhren sind durch Widerstandskopplung verbunden; Gesamtverstärkung 10^4 bis 10^6 bei völliger Linearität, kann durch Gitterspannungsänderung an einer der Röhren geregelt werden. β -Strahlen und γ -Sekundärelektronen haben zu geringe Ionisierungsstärke für die beschriebene Anordnung, doch wurden Ausschläge wie bei α -Strahlen beobachtet, wenn die γ -Strahlung sehr stark ist. Verf. erklärt dies durch zufälliges gleichzeitiges Auftreffen vieler Sekundärelektronen, die von den Kammerwänden ausgelöst wurden. *Adelsberger.*

V. Weisskopf. Über die Polarisation der Elektronen bei der Streuung an Kristallen. *ZS. f. Phys.* **93**, 561—581, 1935, Nr. 9/10. Die Reflexion von Elektronen an einer Potentialschwelle kann zu einer teilweisen Polarisation des reflektierten Elektronenstrahles führen. Ferner existieren bei der Streuung eines unpolarisierten Elektronenstrahles an einem Kristall gewisse ausgezeichnete Netzebenen, bei denen die Sekundärstrahlen eine relativ starke Polarisation aufweisen; es sind dies solche Reflexionen, bei denen die Bragg'sche Reflexionsbedingung infolge der Symmetrie des Kristalls für mehrere Netzebenen zugleich erfüllt ist. Bei der Reflexion an einer Netzebene ist hingegen keine beobachtbare Polarisation zu erwarten. *Kollath.*

H. Lassen und L. Brück. Herstellung von dünnen Silbereinkristallen und ihre Untersuchung mit Elektronenstrahlen. *Ann. d. Phys.* (5) **22**, 65—72, 1935, Nr. 1. Es wird eine Elektronenbeugungsapparatur beschrieben, mit deren Hilfe Silberfolien in Durchgang und Reflexion untersucht werden, die durch Verdampfung auf NaCl-Kristalle im Hochvakuum gewonnen sind. Die erhaltenen Beugungsbilder zeigen, daß die Struktur der auf natürlichen Spaltflächen von Steinsalzkristallen aufgedampften Silberschichten vom Steinsalzkristall beeinflußt wird. Dieser Einfluß hängt von der Temperatur ab: Hat der Steinsalzkristall beim Aufdampfen des Silbers eine genügend hohe Temperatur, so bildet sich auf ihm ein Silberkristall mit gleicher Orientierung. *Kollath.*

Helmut Löhner. Kritische Potentiale in He, Ne und Ar mit der Lenardschen Gegenspannungsmethode. *Ann. d. Phys.* (5) **22**, 81—91, 1935, Nr. 1. Mit verfeinerter Lenard'scher Gegenspannungsmethode werden Anregungspotentiale in den Edelgasen He, Ne, Ar sowie die zugehörigen Stoßausbeuten gemessen. In Helium werden kritische Potentiale bei 19,75, 20,5,

21.1 Volt in bester Übereinstimmung mit bisher beobachteten und berechneten gefunden, ferner ein bisher nicht bekanntes bei 20,8 Volt. In Neon 16.6 und 18.5 Volt in Übereinstimmung mit bisher bekannten, ferner aber die bisher unbekannten 17.1, 17.75 und 19.7 Volt. In Argon werden erhalten 11.55, 11.75, 12.8, 13.2, 14.05 und 14.7 Volt in sehr guter Übereinstimmung mit bisheriger Beobachtung und Rechnung. Die unter bestimmten vereinfachenden Annahmen berechneten Stoßausbeuten ergeben sich für die einzelnen Potentiale in He zu 1 bis 6.6%, in Ne zu 1,4 bis 5,4% und in Ar zu 0,33 bis 1,3%. *Kollath.*

F. E. Myers, J. F. Byrne and R. T. Cox. Diffraction of Electrons as a Search for Polarization. *Phys. Rev.* (2) **46**, 777—785, 1934, Nr. 9. Elektronen von 80 bis 225 kV geben nach Durchsetzung einer dünnen homogenen polykristallinen Goldfolie ein Beugungsbild auf einem Fluoreszenzschirm. Durch ein Loch in diesem Schirm hindurch können beliebige Teile des Beugungsbildes auf eine zweite Folie fallen; das nach Durchsetzung der zweiten Folie entstehende Beugungsbild wird photographiert und auf Intensitätsunsymmetrie untersucht: Nach Korrektur gewisser apparativ bedingter Unsymmetrien wurde bestimmt keine mehr als 10% und wahrscheinlich keine mehr als 5% betragende Unsymmetrie gefunden. Die Resultate widersprechen denen von Rupp sowie Rupp und Szillard (Polarisation bei zweimaliger Streuung sowie bei Streuung und Beugung). Der Zusammenhang der verschiedenen jetzt vorliegenden Versuche über Elektronenpolarisation wird diskutiert. *Kollath.*

Marius Kratzenstein. Untersuchungen über die „Wolke“ bei Molekularstrahlversuchen. *ZS. f. Phys.* **93**, 279—291, 1935, Nr. 5 6. F. Knauer und O. Stern (*ZS. f. Phys.* **39**, 775, 1927) haben gefunden, daß bei Molekularstrahlversuchen die Strahlintensität bei kleinen Drucken proportional zum Druck ansteigt, langsamer dagegen bei höheren Drucken, bei denen die mittlere freie Weglänge der Gasmoleküle im Ofen von der Größenordnung der Dimension des Ofenspaltes wird. Nach Knauer und Stern beruht diese Erscheinung darauf, daß bei diesen höheren Drucken die Moleküle innerhalb und kurz nach Verlassen des Spaltes Zusammenstöße erleiden, wodurch es dort zu einer Stauung, zur Bildung einer „Wolke“ kommt. Ohne Wolkenbildung (bei niedrigen Drucken) wirkt als strahlende Fläche nur der Ofenspalt selbst, wobei die Flächenhelligkeit im ganzen Gebiet gleich groß ist. Wenn sich eine Wolke bildet, muß eine Veränderung in der Helligkeitsverteilung eintreten. Diese Tatsache wird in der vorliegenden Arbeit zur genaueren Untersuchung der Wolkenbildung ausgenutzt. Die Helligkeitsverteilung im Strahl bei kreisrundem Spalt bei Austritt von K-Atomen verschiedenen Druckes (mittlere freie Weglänge λ von 25 bis 0,2 mm) wurde nach der Methode von B. Taylor (*ZS. f. Phys.* **57**, 242, 1929) gemessen. Eine Wolke bildete sich, sobald die freie Weglänge λ kleiner als $\frac{3}{2}$ des Öffnungsdurchmessers wurde. Ferner konnte durch Versuche mit Fremdgaszusatz gezeigt werden, daß die Veränderung der Intensitätsverteilung höchstens zu einem ganz geringen Teil auf die streuende Wirkung eines solchen Fremdgases zurückzuführen ist. *Herzberg.*

A. Lallemand. Influence de l'état physique sur les propriétés magnétiques de quelques sels de la famille du fer. *Ann. de phys.* (11) **3**, 97—180, 1935, Febr. [S. 934.] *v. Harlem.*

J. A. Prins. Molecular Arrangement and X-Ray Diffraction in Ionic Solutions. *Journ. Chem. Phys.* **3**, 72—80, 1935, Nr. 2. [S. 955.] *Verleger.*

G. Berger. Assoziation und Polarisierbarkeit. *ZS. f. phys. Chem.* (B) **28**, 95—111, 1935, Nr. 2. Die Assoziation von Naphthalin, Tetra- und Dek-

hydronaphthalin, Acenaphthen; Di- und Triphenylmethan, Diphenyl, Dibenzyl, Stilben, Tolan, asymmetrischem Diphenyläthyl, Phenanthren; Nitrobenzol und α -Nitronaphthalin wurde in Hexan, Benzol und Tetrachlorkohlenstoff im Konzentrationsbereich von 0,01 bis 0,1 norm. ebullioskopisch bestimmt. Die Assoziation ist in Hexan am größten, am kleinsten in Benzol, jedoch ist das Verhältnis von der Struktur des gelösten Stoffes stark abhängig. In der Reihe Dekalin, Tetralin, Naphthalin nimmt die Assoziation in Hexan zu, dagegen in Benzol ab. Während die Assoziation der asymmetrischen, radiären Verbindungen Di- und Triphenylmethan in Hexan 10- bis 45 mal größer ist als in Benzol, ist sie bei den symmetrischen Verbindungen Naphthalin, Diphenyl, Phenanthren nur 4- bis 6 mal so groß. Auf Grund der London'schen Theorie der van der Waals'schen Kräfte werden die Beobachtungen unter der Annahme gedeutet, daß die Assoziation der Anziehungsenergie zwischen zwei gelösten Molekülen (ϵ_{11}) proportional und dem Quadrat der Anziehungsenergie zwischen gelöstem und Lösungsmittelmolekül (ϵ_{12}) umgekehrt proportional ist:

$$\epsilon_{11} \sim a_1^{3/2} n_1^{1/2} / r_1^6 \text{ und } \epsilon_{12} \sim \sqrt{\epsilon_{11} \cdot \epsilon_{22}}, \text{ wo } \epsilon_{22} \sim a_2^{3/2} n_2^{1/2} / r_2^6$$

die Anziehungsenergie zwischen zwei Lösungsmittelmolekülen, a die mittlere Polarisierbarkeit und r den Abstand der Molekülmittelpunkte darstellen. Bei den in bezug auf ihre Polarisierbarkeit stark anisotropen Molekülen Benzol, Naphthalin usw. wird bei der Assoziation eine Orientierung parallel zur Ringebene angenommen und in ϵ_{11} und ϵ_{12} an Stelle der mittleren die maximale Polarisierbarkeit eingesetzt und für r ein kleinerer Wert angenommen. Die Assoziation in Hexan und Benzol kann auf diese Weise gut gedeutet werden, dagegen sind die beobachteten Werte in Tetrachlorkohlenstoff wesentlich kleiner, als nach der Theorie zu erwarten wäre. Letztere Tatsache wird mit der polarisierenden Wirkung der C—Cl-Dipole auf die Doppelbindungen der gelösten Stoffe erklärt. Der Vergleich zwischen der Assoziation von dipolfreien und polaren Verbindungen [vgl. die frühere Arbeit des Verf., ZS. f. phys. Chem. (B) 22, 283, 1933] ergibt, daß 1. das Größenverhältnis der Assoziation in den drei Lösungsmitteln durch die Anwesenheit der Dipolgruppe nicht wesentlich beeinflußt wird, und daß 2. die durch den dipolfreien Teil des Moleküls bedingte Assoziation von derselben Größenordnung wie die Dipolassoziation ist und diese unter Umständen übertreffen kann. Für das Diphenylacetylen wird auf Grund seiner Assoziation eine asymmetrische Struktur angenommen. Verleger.

Robert Serber. The Energies of Hydrocarbon Molecules. Journ. Chem. Phys. 3, 81—86, 1935, Nr. 2. Die Energien einer Reihe von Kohlenwasserstoffmolekülen (CH_4 , C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 , C_3H_8 , C_3H_6 , C_3H_4 , C_4H_{10} , C_4H_8 , C_4H_6 , C_5H_{12} , C_5H_{10} , C_5H_8 , C_6H_{14} , C_6H_{12} , C_6H_{10} , C_6H_8 , C_6H_6 , C_7H_{16} , C_7H_{14} , C_7H_{12} , C_7H_{10} , C_7H_8) werden mit der Heitler-London-Pauling-Slater'schen Methode unter zwei Gesichtspunkten berechnet. Erstens sollte geprüft werden, ob diese Theorie die Bildungsenergie richtig wiedergibt, und zweitens sollte klargestellt werden, welche Bedeutung der empirischen Additivitätsregel der Bindungsenergien zuzuschreiben ist. Die Gleichung enthält drei Parameter, die die Energie der C—H-, C—C- und C=C-Bindung darstellen und die aus den beobachteten Energien des Methans, Äthans und Äthylens bestimmt werden. Die für die anderen Kohlenwasserstoffe berechneten Bindungsenergien stimmen überraschend gut mit den beobachteten Daten überein, aber Verf. glaubt trotzdem, daß die empirische Additivitätsregel ein Zufallsergebnis ist. Weiter ist aus den Rechnungen zu entnehmen, daß der „beobachteten Resonanzenergie“ keine theoretische Bedeutung zukommt. Verleger.

M. Ramanadham. The principal optical polarisabilities of the naphthalene molecule. Proc. Indian Acad. (A) 1, 425—430, 1935, Nr. 7. Die

Hauptpolarisierbarkeiten des Naphthalins werden aus dem beobachteten Depolarisationsgrad des Dampfes, der Cotton-Mouton-Konstante und dem Brechungsindex des geschmolzenen Zustandes berechnet. Hierbei wird im Gegensatz zu Krishnan (Ind. Journ. Phys. 8, 431, 1934) der Anisotropie der Polarisierbarkeit Rechnung getragen. Die erhaltenen Werte sind folgende: $25,85 \cdot 10^{-23}$, $22,25 \cdot 10^{-24}$ und $9,00 \cdot 10^{-24}$. Auf Grund der Theorie des anisotropen Polarisationsfeldes werden die Zusammenhänge der optischen Momente der individuellen Moleküle mit den Brechungsindizes des Kristalls diskutiert. Für Naphthalin ergeben sich für die aus den beobachteten Brechungsindizes errechneten optischen Momente die Werte: $28,72 \cdot 10^{-24}$, $22,97 \cdot 10^{-24}$ und $6,91 \cdot 10^{-24}$. Die Diskrepanzen schreibt Verf. den unsicher gemessenen Brechungsindizes zu.

Verleger.

G. Steensholt. Bemerkung über die Polarisierbarkeit des Wasserstoffmoleküls. ZS. f. Phys. 93, 620—623, 1935, Nr. 9/10. Verf. teilt die Ergebnisse einer nach der Variationsmethode von Hylleraas durchgeführten Berechnung der Polarisierbarkeit des H_2 -Moleküls mit.

Henneberg.

Robert Serber. The Solution of Problems Involving Permutation Degeneracy. Journ. Chem. Phys. 2, 697—710, 1934, Nr. 10. Zur Berechnung des Energieniveaus eines Viel-Elektronen-Systems werden Matrizenmethoden entwickelt, die auf dem Zusammenhang zwischen der Energiematrix und den irreduziblen Darstellungen der symmetrischen Permutationsgruppe beruhen. Teil I behandelt die „reine Matrizenmethode“. Hier müssen die Matrizen explizit berechnet werden; Verf. gibt sie für Zustände verschiedener Multiplizität, die von Konfigurationen aus acht oder weniger Elektronen herrühren, an. Daraus läßt sich eine sehr bequeme Darstellung der Energiematrix gewinnen. Die teilweise Faktorisierung der Säkulardeterminante bei symmetrischen Molekülen wird am Falle des Benzols erläutert. In Teil II wird eine „algebraische Methode“ angegeben, bei der die explizite Kenntnis der Matrizen unnötig ist. Bei symmetrischen Molekülen mit mehreren Atomen erhält man die Faktorzerlegung der Säkulargleichung aus der Gruppe der mit dem Hamilton-Operator vertauschbaren Symmetrieeoperatoren. Als Beispiel werden die Energieniveaus aller Multiplizitäten angegeben für die hexagonale Konfiguration (Benzol), für die Konfiguration von acht gleichen Bahnen an den Ecken eines Würfels und für die des raumzentrierten Würfels. Schließlich werden die Singlettniveaus der Tetraederkonfiguration (Methan) angegeben.

Henneberg.

Alfred Broida. Über ein neues Bromfluorid und die physikalischen Konstanten des BrF_3 . Diss. Breslau 1933, 40 S. Der Verf. hat ein Bromfluorid erhalten, das weniger als 3 F auf 1 Br enthält. Die Isolierung des reinen Stoffes gelang jedoch nicht, weil er sehr unbeständig und stets von anderen Bromfluoriden begleitet ist. Aus der Überlegung, daß bei allen Halogenfluoriden immer nur eine ungerade Valenzzahl zu beobachten ist, wird dem neuen Körper die Formel BrF zuerkannt. Diese Formel wird durch die Messung der Dampfdichte und des Dampfdruckes sowie durch den Ausfall der Analysen weiter gestützt. Der Siedepunkt des neuen Stoffes liegt bei etwa $+20^\circ C$, sein Schmelzpunkt bei etwa $-33^\circ C$. Neben der Untersuchung des BrF hat der Verf. auch die physikalischen Konstanten des Bromtrifluorids BrF_3 bestimmt. Er hat die Dichte zwischen 0° und $+30^\circ C$ gemessen; sie ergibt sich in Abhängigkeit von der absoluten Temperatur zu $D = 3,623 - 0,00277 T$. Die Dampfdruckmessungen lieferten die Werte, die sich durch die Gleichung: $\log p = 8,41954 - 2220,2/T$ wiedergeben lassen. Daraus berechnet sich der Siedepunkt des BrF_3 zu $127,6^\circ C$.

Dede.

R. Kaiser. Die Struktur der Sechsringe C_6H_6 und C_6Cl_6 . Phys. ZS. 36, 92—99, 1935, Nr. 3. Um bei Benzol und Hexachlorbenzol eine Entscheidung zwischen

dem ebenen und dem gewinkelten (wannen- und treppenförmigen) Sechsringmodell treffen zu können, wurden von beiden Molekülen röntgeninterferometrische Aufnahmen gemacht. Es war dazu nötig, eine Stahlzelle zu konstruieren, mit der Aufnahmen der Röntgenstreuung in einem Winkelbereich bis herab zu 8° gemacht werden konnten, die Temperaturen bis zu 450° aushielt und von Hexachlorbenzoldämpfen nicht angegriffen wurde. Der Vergleich der experimentell erhaltenen Streukurven mit theoretischen Streukurven, die unter Zuhilfenahme der Hartree'schen Atomfaktoren auf Grund der verschiedenen möglichen Modellvorstellungen berechnet waren, entschied eindeutig für den ebenen Sechsring. Der C-C-Abstand in beiden Molekülen ergab sich zu $1,42 \pm 0,03 \text{ \AA}$, der Cl-Cl-Abstand im Hexachlorbenzol zu $3,35 \pm 0,05 \text{ \AA}$.
Herzberg.

G. B. B. M. Sutherland and D. M. Dennison. The Potential Functions of Polyatomic Molecules. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 250—271, 1935, Nr. 864. Bei den meisten mehratomigen Molekülen ist es nicht möglich, auf Grund der beobachteten Eigenschwingungen die exakte Potentialfunktion abzuleiten, da gewöhnlich die Zahl der Normalschwingungen kleiner ist als die der für eine solche exakte Potentialfunktion notwendigen Konstanten. Gestützt auf die Tatsache, daß bei Molekülreihen, die die gleiche Atomgruppe (etwa CH_2) enthalten, gewisse Frequenzen mit geringen Abweichungen immer vorkommen und also als vom Gesamtmolekül weitgehend unabhängige Eigenfrequenzen dieser Gruppen betrachtet werden können, wird in der vorliegenden Arbeit zur Berechnung näherungsweise Potentialfunktionen die Annahme gemacht, daß die gesamte potentielle Energie als Summe der potentiellen Energien solcher Gruppen und deren Wechselwirkungsenergie aufgefaßt werden kann. Es werden die folgenden Moleküle behandelt: C_2H_4 , CH_2O , C_2H_6 , CH_3F , CH_3Cl , CH_3Br , CH_3J und CH_4 , wobei Verf. sich auf die Parallelschwingungen und auf den zu den Parallelschwingungen gehörigen Teil der Potentialfunktion beschränken. Dabei lassen sich tatsächlich die experimentell gefundenen Eigenfrequenzen sehr befriedigend durch Potentialansätze darstellen, bei denen der zu bestimmten gemeinsamen Gruppen gehörige Anteil von Molekül zu Molekül nur sehr wenig variiert wird. Selbst beim Molekül CH_4 ist die Näherung gut (man muß beachten, daß es sich nur um die Parallelschwingungen handelt). Ein Vergleich der für die verschiedenen Moleküle erhaltenen Kraftkonstanten zeigt einerseits, daß die Energie der C-C-Bindung sehr verschieden ist, je nachdem, ob es sich um Einfach-, Doppel- oder Dreifachbindung handelt (Verhältnis der Kraftkonstanten ungefähr 1 : 2 : 3), in Übereinstimmung mit früheren Ergebnissen. Andererseits ergibt sich aber auch ein ausgeprägter Unterschied in der C-H-Bindung bei den Molekülen C_2H_2 , CH_4 und CH , eine Tatsache, die in bezug auf ihre Bedeutung für die Theorie der chemischen Bindung näher diskutiert wird.
Herzberg.

N. Gopala Pai. The Valency Angles of Oxygen and Sulphur. Indian Journ. of Phys. 9, 121—130, 1934, Nr. 2. Verf. macht es sich zur Aufgabe, den Valenzwinkel des O- und des S-Atoms in Molekülen von der Form $\text{X}-\text{O}-\text{X}$ bzw. $\text{X}-\text{S}-\text{X}$ (X bedeutet eine Atomgruppe) zu bestimmen. Dieser Valenzwinkel kann bei derartigen Molekülen einerseits aus den Ultrarot- und Ramanfrequenzen näherungsweise berechnet werden, andererseits kann man ihn auch aus dem Dipolmoment des Moleküls berechnen, wenn man die für die C-O- bzw. C-S-Valenz charakteristischen Teildipolmomente kennt, die näherungsweise als vom Rest des Moleküls unabhängig und als additiv betrachtet werden dürfen. Verf. geht nun so vor, daß er zuerst für die beiden Moleküle $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ und $(\text{CH}_3)_2\text{S}$, bei denen sowohl die Eigenfrequenzen als auch die Dipolmomente bekannt sind, den Valenzwinkel und die Dipolmomente der C-O- und der C-S-Valenz berechnet.

Mit Hilfe dieser Größen erhält er dann für eine Reihe von Molekülen, bei denen nur das Dipolmoment bekannt ist, den Valenzwinkel. Seine Ergebnisse sind im einzelnen folgende: $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ 118° , $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$ 126° , $(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{O}$ 125° , $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{O}$ 127° , $(\text{CH}_2)_2\text{O}$ 64° , $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ 100° , $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{S}$ 88° , $(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{S}$ 89° , $(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{S}$ 88° , $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{S}$ 95° .

Herzberg.

Otto Schmidt. Die inneren Energie-Verhältnisse bei aromatischen carbocyclischen Substanzen IV. Mitt.: Das Entfernungsgesetz. Chem. Ber. 68, 356—359, 1935, Nr. 2. Berichtigung ebenda S. 552, Nr. 3. Der Verlauf der früher (S. 747) angenommenen „B-Valenzen“, die durch Kopplung von „B-Elektronen“ entstehen, entspricht einem Colomb-Feld, das sich durch die Gleichung $P = \pm a/nR$ darstellen läßt (Ionenpotential); hierbei ist $n = 1$ und R der Abstand zwischen den Zentren der C-Atome. Das Gesamtpotential läßt sich durch den Bornschen Ansatz $V = \pm a/R + b/mR$ beschreiben ($m \approx 8$). Das Abstoßungspotential setzt infolge des großen m -Wertes erst bei sehr kleinen Entfernungen ein. Das vollständige Potential des Gebildes ergibt sich dann als algebraische Summe aller anziehenden ($-\sum P_a$) und abstoßenden ($-\sum P_b$) Einzelpotentiale, so daß die zugehörigen Kräfte vektoriell addiert werden können. Obwohl dieser Weg zu guter Übereinstimmung mit der Erfahrung führt (vgl. den 1. Teil), ist das Ergebnis überraschend; denn es steht im Widerspruch zur Quantentheorie der homöopolaren Bindung nach Heitler. Die zweite Gleichung läßt sich verallgemeinern zu $V = -a/R + b/8R + f(R)$. Für H_2 findet Verf. durch Probieren $a = 4$ und $f(R) = 0,4 \cdot R^{3/2}$, während das zweite Glied für $R > 0,8 \text{ \AA}$ vernachlässigt werden kann. Diese Beziehung gibt die experimentelle Potentialkurve der H-Atome im Molekül H_2 gut wieder. Mit den beiden letzten Interpolationsformeln können also die Energieverhältnisse in homöopolaren Substanzen ermittelt werden. Ferner führen sie zu Vorstellungen, die mit denen der Diracschen Theorie im Einklang sind. Verf. diskutiert die möglichen Schemata für die einfache Kohlenstoffbindung.

Zeise.

Hermann Senftleben und Walter Hein. Untersuchungen über den Reaktionsverlauf bei der Vereinigung von Wasserstoffatomen zu Molekülen. Ann. d. Phys. (5) 22, 1—27, 1935, Nr. 1. Die Reaktionsgeschwindigkeit bei der Vereinigung von H-Atomen zu H_2 -Molekülen wird durch Messung der zeitlichen Veränderung des Wärmeleitvermögens des aus Molekülen und Atomen bestehenden Gasgemisches bestimmt. Durch Umbildung der ursprünglich von H. Senftleben und O. Riechmeier [Ann. d. Phys. (5) 6, 105, 1930] angegebenen Methode zu einer Differentialmethode gelingt es, die Genauigkeit sehr zu steigern. Die Ergebnisse wurden bereits in der Phys. ZS. 35, 985, 1934 veröffentlicht.

Herzberg.

Ronald P. Bell. Quantum Mechanical Effects in Reactions involving Hydrogen. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 241—250, 1935, Nr. 864. [S. 883.]

Henneberg.

N. Semenov. Zur Theorie des Verbrennungsprozesses. III. ZS. f. phys. Chem. (B) 28, 43—53, 1935, Nr. 1. Nach der vom Verf. (1928) und von Hinshelwood vorgeschlagenen Deutung der Entflammungsgrenzen bei Oxydationsreaktionen durch Kettenverzweigungen soll die Lage jener Grenzen nicht von der anfänglichen Anzahl derjenigen Zentren abhängen, von denen die Kette ausgelöst wird. Auf Grund einer Diskussion der experimentellen Befunde von Dubowitzky und Nabaldjan (1933) und von Melville (1934) sowie älteren Angaben über den Einfluß von NO_2 -Spuren auf die Entflammungsgrenzen ergibt sich, daß bei einer künstlichen Vermehrung der Anfangszentren (photochemisch, durch Ionisation oder durch Beimengung von H- oder O-Atomen) die

untere Grenze weiter nach unten, die obere weiter nach oben verschoben wird. Die verschiedenartigen Zentren wirken verschieden stark, am stärksten die O-Atome. Unveröffentlichte Messungen von N. A. Baldjan zeigen, daß das Gemisch $2\text{H}_2 + \text{O}_2$ bei genügend großer Sauerstoffatomkonzentration und bei Überschreitung einer gewissen Druckgrenze (einige cm Hg) schon bei einer Wandtemperatur von 15 bis 20°C und bei einer Verbrennungszonentemperatur von weniger als 150°C in 0,1 sec verbrennt. Alle diese der alten Theorie widersprechenden Tatsachen lassen sich deuten, wenn man zu den Grundvorstellungen der Kettentheorie neue Annahmen über eine erhöhte Kettenverzweigung bei ihrer Wechselwirkung hinzunimmt. Hiernit gelingt dann auch eine Deutung der Erscheinungen bei der Funkenzündung von explosiven Gemischen. Dasselbe gilt wahrscheinlich auch für die Erscheinungen bei der Flammenfortpflanzung. Zeise.

N. Semenov. Eine weitere Entwicklung der Theorie der entarteten Explosionen. ZS. f. phys. Chem. (B) 28, 54—64, 1935, Nr. 1. Der Verf. gibt zunächst die kinetische Ableitung der früher für die „entartete Explosion“ mitgeteilten Formeln an und erweitert dann die Theorie durch Berücksichtigung der Wechselwirkung der Ketten. Die symmetrischen S-förmigen Kurven, die für die Kinetik gewisser Reaktionen typisch sind, können aus jener Theorie unter der Voraussetzung abgeleitet werden, daß die Verzweigungswahrscheinlichkeit δ und die Abbruchwahrscheinlichkeit β der Ketten nicht von der Konzentration der Ausgangsstoffe abhängen; für $\delta > \beta$ wird der Reaktionsverlauf nichtstationär. Ein anderer Kurventypus ergibt sich, wenn man von der Voraussetzung der Wechselwirkung der Ketten ausgeht. In diesem Falle verläuft die Reaktion um so schneller und bei um so tieferer Temperatur, je mehr Anfangszentren durch die Wärmebewegung oder künstlich erzeugt werden. Je nach der Größe der Verzweigungswahrscheinlichkeit bei der Wechselwirkung nimmt die kinetische Kurve eine andere Form an. Insbesondere kann sie sehr nahe dem unimolekularen Gesetz oder der Gleichung nullter Ordnung entsprechen. Im letzten Falle hängt die Reaktionsgeschwindigkeit bis zur 50- oder 60 %igen Umwandlung nicht von der Menge des abreagierten Stoffes ab. Diese konstante Reaktionsgeschwindigkeit ändert sich aber mit der Anfangskonzentration des reagierenden Stoffes. Es zeigt sich, daß die Versuchsergebnisse verschiedener Autoren derartigen Gesetzen gehorchen. Verf. nimmt an, daß neben diesen scheinbar nullmolekularen Gasreaktionen auch viele unimolekulare Reaktionen mit nichtstationären Prozessen vom Typus der entarteten Explosionen zusammenhängen. Zeise.

N. Rashevsky. On Electric Charges of Disperse Systems Which Are the Seats of Physico-Chemical-Reactions. Physics 6, 33—34, 1935, Nr. 1. In den bisherigen mathematischen Untersuchungen des Problems kleiner Tropfen, die vermittelst physikochemischer Reaktionen gewisse Substanzen adsorbieren oder erzeugen, sind bisher vorwiegend statische Faktoren berücksichtigt worden. Der Verf. weist auf einen dynamischen Faktor hin: Jene Reaktionen erzeugen im Tropfen und in dem umgebenden Medium Konzentrationsgradienten entsprechender Substanzen. Wenn die reagierenden Substanzen ionisiert sind, dann werden jene Gradienten elektrische Ladungen und Kraftfelder erzeugen. Eine Abschätzung zeigt, daß diese mit denjenigen Ladungen vergleichbar sind, die durch andere Faktoren in dispersen Systemen erzeugt werden. Die hier betrachteten Ladungen haben die grundlegende Eigenschaft, daß sie sofort verschwinden, wenn die betreffenden Reaktionen aufhören. Verf. betont ihre Wichtigkeit für biologische Systeme. Zeise.

N. Rashevsky. The Mechanism of Division of Small Liquid Systems Which Are the Seats of Physico-Chemical Reactions.

II. Instability of Two-Phase Systems. *Physics* **6**, 35—37, 1935, Nr. 1. Die früher (1934) vom Verf. zur Untersuchung der mechanischen Stabilität eines Tropfens verwendete mathematische Methode wird auf ein System aus zwei kugelförmigen konzentrischen Tropfen unter der Annahme angewendet, daß nur in dem äußeren größeren Tropfen eine Reaktion stattfindet. Jedoch ergibt sich, daß selbst in diesem Falle der innere Tropfen gegenüber unendlich kleinen Deformationen instabil werden und sich spontan ändern kann. *Zeise.*

E. A. Guggenheim. *The Statistical Mechanics of Regular Solutions.* *Proc. Roy. Soc. London (A)* **148**, 304—312, 1935, Nr. 864. Mit Hilfe der in einer früheren Arbeit des Verf. (1932) auf „ideale verdünnte“ Lösungen und „vollkommene“ Lösungen angewendeten Methoden der statistischen Mechanik werden in der vorliegenden Arbeit Lösungen allgemeinerer Art, sogen. „reguläre“ Lösungen (Hildebrand), behandelt. Darunter werden Lösungen mit folgenden theoretischen Eigenschaften verstanden: 1. Zwischen den Molekülen sollen keine weitreichenden elektrostatischen Kräfte wirken. 2. Die verschiedenartigen Moleküle der Lösung sollen Kugeln mit ungefähr demselben Durchmesser sein. 3. Jedes Molekül der einen Art soll von r Molekülen der anderen Art umgeben sein; r soll also z. B. in einer Mischung aus zwei Molekelarten A und B sowohl für A als für B denselben Wert haben. 4. Flüssigkeiten A und B sollen in allen Verhältnissen mischbar sein, und zwar ohne Volumenänderung. 5. Für verschiedene Anordnungen des Systems (bei gleichem Volumen) soll die gesamte potentielle Energie als die Summe der Beiträge jedes sich direkt berührenden Molekelpaares betrachtet werden. Die erste Annahme ist in der fünften mit enthalten. Mit diesen Annahmen gelingt es dem Verf., das allgemeine Verhalten der thermodynamischen Funktionen einer solchen Lösung vorauszusagen. Dagegen ist es nicht möglich, die exakte Form dieser Funktionen anzugeben, sondern nur eine Form vorzuschlagen, die wenigstens qualitativ richtig ist. Die halbempirischen Formeln von Hildebrand und anderen Autoren werden als unverträglich mit den Prinzipien der statistischen Mechanik bezeichnet. *Zeise.*

A. Smits und D. Cannegieter. Direkte Methode zur Bestimmung der Kondensationswärme. II. Versuche mit intensiv getrockneten Flüssigkeiten. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **172**, 1—32, 1935, Nr. 1/2. Mit geeignet vorbereitetem P_2O_5 und geeignet vorbehandelter Apparatur wird festgestellt, daß die Kondensationswärme des Benzols, das einer langandauernden Trocknung mit P_2O_5 unterworfen ist, anfangs beträchtlich abnimmt, ein Minimum erreicht und danach wieder zu dem normalen Wert zurückkehrt. Der Effekt kann aber auch umgekehrt sein (Äthylbromid). Es wird aus diesem Verhalten geschlossen, daß die sogenannten einheitlichen Stoffe komplex sind und daß die inneren Umsetzungen zwischen den verschiedenen Molekülarten (Pseudokomponenten) durch intensive Trocknung gehemmt werden. Der Einfluß der Faktoren: Verdampfungsgeschwindigkeit, Verdampfungstemperatur und Trocknungsgrad der Flüssigkeit wird untersucht. Bei Benzol ist die eine Pseudokomponente wahrscheinlich ein Polymeres der anderen. *H. Ebert.*

Hans Tollert. Über eine Mischungsregel für die Viskosität wässriger Lösungen starker Elektrolyte, sowie die empirische Ermittlung der spezifischen Ionenviskositäten und der Verminderung der Hydrolyse durch ein Neutralsalz. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **172**, 129—142, 1935, Nr. 2. Auf Grund von Zähigkeitsmessungen wässriger Lösungsgemische starker Elektrolyte wird gezeigt, daß die Viskosität der

Mischung η_M , deren Konzentration gleich der Summe der Konzentration der Komponenten 1 und 2 beträgt, sich nach der Gleichung berechnen läßt

$$\eta_M = \sqrt{\eta_1 \cdot \eta_2} (1 + A' \sqrt{\gamma_1 \cdot \gamma_2}),$$

wobei γ die Konzentration in Val./Liter bedeutet und die Indizes die entsprechenden Größen der Komponenten bezeichnen; A' ist eine Konstante. Mit Hilfe der Neutralisationsreaktion werden die spezifisch dynamischen Viskositäten der verschwindenden Ionenarten (OH^- und H^+) und damit aller übrigen ermittelt. In 0,1 norm. Lösung betragen sie bei 20° C für $\text{OH}^- = 0,0155$, $\text{H}^+ = 0,0047$, $\text{F}^- = 0,0162$, $\text{Cl}^- = 0,0019$, $\text{Br}^- = 0,0020$, $\text{J}^- = 0,0061$, $\text{SO}_4^{2-} = 0,0135$, $\text{Li}^+ = 0,0087$, $\text{Na}^+ = 0,0060$, $\text{K}^+ = 0,0030$, $\text{Rb}^+ = 0,0056$, $\text{Cs}^+ = 0,0075$, $\text{Ekacs}^+ = 0,0100$, $\text{NH}_4^+ = 0,0020$, $\text{Al}^{+++} = 0,0241$. Ferner wird die Änderung der Hydrolyse von AlCl_3 durch KCl aus Zähigkeitsmessungen ermittelt. In 0,1 norm. Lösung beträgt sie 11 %, in 1,0 norm. Lösung 5 %.

Tollert.

Ettore Vernazza. Metodo volumetrico per la determinazione dell' HNO_3 e dell'azoto nitrico. Atti di Torino 70, 89—95, 1934/35, Nr. 1. Es wird eine volumetrische Schnellbestimmung des Nitratstickstoffs beschrieben. Es beruht darauf, daß die Nitrate oder Nitroverbindungen in Gegenwart von konz. Schwefelsäure durch Reduktion mittels Ameisensäure in Nitrosylschwefelsäure übergeführt werden, die jodometrisch oder oxydimetrisch mittels Permanganat nach Lunge titriert wird.

Tollert.

P. Debye. Der Rotationszustand von Molekülen in Flüssigkeiten. (Vorläufige Mitteilung.) Phys. ZS. 36, 100—101, 1935, Nr. 3. Die Tatsache, daß bei der Streuung an Flüssigkeiten Röntgenstrahlen Interferenzen zeigen und optische Spektrallinien aufgespalten werden, wird durch die Annahme einer gewissen räumlichen (kristallähnlichen) Ordnung der Flüssigkeitsmoleküle gedeutet, bei der die Moleküle nicht ganz frei gegeneinander beweglich sind und deshalb Schwingungen um eine selbst verhältnismäßig langsam wandernde Ruhelage ausführen. Diese Vorstellung erweitert Verf. durch die Annahme einer unfreien Rotation der Flüssigkeitsmoleküle, so daß es sich bei ihrer Bewegung im ganzen um eine Rotationsschwingung handelt. Mit Hilfe eines einfachen Ansatzes für die potentielle Energie eines Flüssigkeitsteilchens gegenüber einer festen Achse wird eine Formel für die Orientierungspolarisation von Dipolmolekülen in Flüssigkeiten abgeleitet, die sich von der für freie Moleküle gültigen unterscheidet. Es folgt eine Abhängigkeit der Orientierungspolarisation vom Lösungsmittel, was die experimentell (Müller, Jenkins) gefundene Abhängigkeit der in verschiedenen Lösungsmitteln gemessenen Dipolmomente vom Lösungsmittel erklärt. Ferner läßt sich die Verringerung des Kerreffektes pro Molekül in Flüssigkeiten gegenüber dem in Gasen auf Grund der neuen Vorstellungen quantitativ verstehen. Es sollte möglich sein, aus Vergleichsmessungen des Dipolmomentes oder des Kerreffektes in Flüssigkeiten und in Gasen die bei der Rotation der Flüssigkeitsmoleküle auftretende potentielle Energie zu berechnen, was für die Deutung der spezifischen Wärmen und der Ramanstreuung von Wichtigkeit wäre.

Herzberg.

Cyril Stanley Smith. Magnetic Susceptibility of Some Alloys of „Gamma-Brass“ Structure. Physics 6, 47—52, 1935, Nr. 1. [S. 935.]

v. Auwers.

N. Müller und D. Steinberg. Über die schichtenweise Magnetisierung in den Magnetitkristallen. S.-A. Techn. Phys. 1, 7 S., 1934, Nr. 2. [S. 934.]

v. Harlem.

G. Tammann. Zur Struktur dünner Metallschichten, erzeugt durch Kathodenzerstäubung oder Verdampfung. Ann. d. Phys.

(5) 22, 73—76, 1935, Nr. 1. Im Zusammenhang mit neueren Untersuchungen über das Verhalten dünner, durch Kathodenzerstäubung oder Hochvakuumverdampfung erzeugter Metallschichten diskutiert der Verf. die Frage, ob es möglich ist, Metalle in einen glasartig-amorphen Zustand überzuführen. Entgegen verschiedenen in den letzten Jahren geäußerten Mutmaßungen haben sowohl röntgenographische wie Elektronenbeugungsaufnahmen übereinstimmend in allen bisher untersuchten Fällen stets eine kristalline Struktur der fraglichen Metallspiegel ergeben. Der Verf. gewinnt auf Grund der an nichtmetallischen Stoffen über die unterschiedlichen Eigenschaften eines Stoffes im amorphen und im Kristallzustand bekannten Erfahrungen gewisse Unterlagen zur Beurteilung der Frage, ob die Eigenschaften der in Frage stehenden dünnen Metallschichten den bei den hypothetischen amorphen Metallen zu erwartenden entsprechen könnten oder nicht. Es ergibt sich, daß weder die an den Metallsiegeln beobachteten Dichtewerte noch der Gang der elektrischen Leitfähigkeit mit der Schichtdicke mit der Annahme einer amorphen Struktur der Schichten in Einklang steht. Auch neuere Beobachtungen von Kramer und Zahn über starke irreversible Widerstandsänderungen solcher Schichten bei bestimmten für das betreffende Metall kritischen Temperaturen müssen als Wirkung einer bei diesen Temperaturen einsetzenden Kornvergrößerung gedeutet werden. Im Gegensatz zu der für diese Widerstandsänderungen charakteristischen langsamen Änderung müßten, wie der Verf. zeigen kann, etwa statthabende Umwandlungen einer amorphen Metallmodifikation in die stabilere kristalline Form mit sehr großer Geschwindigkeit vor sich gehen. Die von dem Verf. aufgezeigten eigentümlichen Eigenschaften eines hypothetischen amorphen Metalls machen es verständlich, warum es nicht möglich ist, reine Metalle in den amorphen Zustand überzuführen.

Bomke.

A. Hoffmann. Untersuchungen über Verbindungen mit Perowskitstruktur. ZS. f. phys. Chem. (B) 28, 65—77, 1935, Nr. 1. An Verbindungen des Typus SrBO_3 wird durch schrittweises Ersetzen des Ions B durch die vierwertigen Ionen Si, Ti, Sn, Hf, Zr, Ce mit steigendem Ionenradius gezeigt, daß sich bei Über- oder Unterschreiten des Toleranzfaktors

$$t = (R_A + R_O) / \sqrt{2} (R_B + R_O) \quad 0,9 \leq t < 1,1$$

die Änderung der Perowskitstruktur röntgenographisch nachweisen läßt, wofern für R_A , R_B und R_O die Werte für die Radien der beteiligten Ionen eingesetzt werden. Es gelingt so dem Verf., aus den Gitterkonstanten der Verbindungen SrZrO_3 und SrHfO_3 die Radiendifferenz der vierwertigen Ionen des Zirkons und des Hafniums zu bestimmen. Durch Voraussage der Perowskitstruktur aus den Größenverhältnissen der beteiligten Ionen konnten ferner die bisher unbekannten Salze der Cer-, Thor- und Praseodymsäure dargestellt und nachgewiesen werden. Der Verf. fand weiter, daß bei Ersetzen des Kations Sr durch Pb, welches bekanntlich nicht auf eine edelgasähnliche Schale abbaut, bei der Verbindung PbZrO_3 nicht die gewöhnliche Perowskitstruktur auftritt, sondern neben den Linien der Perowskitstruktur die Linien einer Überstruktur mit der dreifachen Gitterkonstante des Perowskits im Röntgendiagramm erscheint.

Bomke.

E. Söhnchen. Über Aluminium-Legierungen hoher Reinheit. Metallwirtsch. 13, 893, 1934, Nr. 50. Die technische Bedeutung eines Nickelzusatzes zu Aluminiumlegierungen hat in der letzten Zeit eine Reihe von Untersuchungen über die verschiedenen Eigenschaften des System Ni—Al zur Folge gehabt. Der Verf. berichtet in der vorliegenden Mitteilung zusammenfassend über die Ergebnisse derartiger an Al-Legierungen hoher Reinheit durchgeführter Untersuchungen. Die Legierungen wurden aus elektrolytisch raffiniertem Aluminium und Nickel durch Erhitzen der Legierungen im Bleitiegel mit Hilfe einer Vorlegierung

hergestellt. Die thermische Analyse ergab bei 640° C ein Eutektikum. Auch die untereutektische Liquiduskurve wurde für das System festgelegt. Der eutektische Punkt liegt bei einem Ni-Gehalt von 5,7 %. Es gelang ferner, die am Eutektikum beteiligte intermetallische Verbindung zu isolieren und ihre chemische Strukturformel (NiAl_3) zu bestimmen. Über den Widerstand des Gefüges gegenüber verschiedenen chemischen Ätzmitteln werden Angaben gemacht. Bezüglich der Löslichkeit im festen Zustand hat sich ergeben, daß dieselbe mit sinkender Temperatur sehr stark abnimmt. Aus der Löslichkeitskurve können Schlüsse über die Härte-
werte im abgeschreckten und wärmebehandelten Zustand gezogen werden. Eine durch Ausscheidungshärtung bewirkte Vergütung bei etwa 0,05 % Ni-Gehalt, die aus dem Verlauf der Löslichkeitskurve vorhergesagt wurde, konnte bestätigt und mikroskopisch sogar die Ausscheidung von NiAl_3 -Kristallen bei dieser Konzentration festgestellt werden.

Bomke.

H. Bohner. Unterkühlung hochschmelzender intermetallischer Verbindungen von Aluminiumlegierungen. ZS. f. Metallkde. 26, 268—271, 1934, Nr. 12. Der Verf. gibt in der vorliegenden Arbeit einen neuen Beitrag zur Kenntnis des Systems Aluminium—Titan. Bisher hatte hinsichtlich der Ergebnisse aus dem Zustandsschaubild und der auf Grund von Leitfähigkeitsuntersuchungen erhaltenen ein beträchtlicher Widerspruch bestanden. Es gelang dem Verf. jetzt, durch mikroskopische Untersuchungen an 99,0- und 99,95 % igem Aluminium mit Zusätzen von rund 0,5 % Titan die Gründe dieses unterschiedlichen Resultates der früheren Beobachter aufzuklären. Aus dem Verhalten des Titan-Aluminats bei der Erstarrung von verschiedenen hohen Gießtemperaturen ergab sich, daß bei verhältnismäßig raschem Erstarren des Materials von Temperaturen oberhalb der Liquiduslinie die Primärkristallisation des Titan-Aluminits infolge seiner auf Grund der Versuche des Verf. als gering anzusprechenden Kristallisationsgeschwindigkeit unterbunden wird. Da somit das Titan unter den obwaltenden Bedingungen im Aluminium als gelöst zu betrachten ist, kann der bei der eutektischen Zusammensetzung von 0,03 % erwartete Knick in der Leitfähigkeitskurve nicht auftreten, sondern die Kurve besitzt vielmehr das typische Aussehen der bei Mischkristall-Legierungen normalen Form.

Bomke.

A. von Zeerleder und R. Irmann. Ein Beitrag zur Bestimmung der Gießbarkeit an Aluminium-Legierungen. ZS. f. Metallkde. 26, 271—274, 1934, Nr. 12. Als Maß für die technisch äußerst wichtige Gießbarkeit von Legierungen benutzt man seit dem Vorgang von Portevin, Courty und Bastien das Formfüllvermögen der Legierungen. Die Verff. haben in Fortführung der diesbezüglichen Versuche von Courty ein praktisch brauchbares Verfahren zu derartigen Bestimmungen des Formfüllungsvermögens durchgebildet, über das in der vorliegenden Arbeit berichtet wird. Das zu untersuchende Metall bzw. die Legierung wird dabei in eine Spiralform gegossen, wobei die Länge der ausgelaufenen Spirale als Maß für das Formfüllungsvermögen genommen wird. Aus den eingehenden diesbezüglichen Untersuchungen der Verff. ergibt sich, daß stets genau gleiche Versuchsbedingungen eingehalten werden müssen, daß aber in diesem Fall durchaus zuverlässige und vergleichbare Werte erhalten werden. An verschiedenen praktischen Beispielen wird die Brauchbarkeit des Verfahrens von den Verff. erhärtet und insbesondere das Untersuchungsverfahren für Aluminiumguß näher erläutert. Das Ergebnis einer nach dieser Methode durchgeführten Untersuchung des Einflusses von Sb-Zusatz auf die Dünflüssigkeit und Vergießbarkeit von Anticorodal wird genauer diskutiert.

Bomke.

Erich Manegold. Über Kapillar-Systeme XII (3). Die Kugelschraube als Strukturelement homogener und heterogener

Kugelpackungen. Kolloid-ZS. 70, 1–13, 1935, Nr.1. In der vorliegenden Untersuchung, die einen Teilausschnitt aus einer umfassenden Behandlung des gesamten in Rede stehenden Arbeitsgebietes darstellt, behandelt der Verff. die Bedeutung der „homogenen zylindrischen Kugelschraube“ als Strukturelement für homogene und heterogene Kugelpackungen. Nach einer allgemeinen Charakterisierung und stereometrischen Beschreibung der einfachen Schrauben 1. und 2. Art, der mehrfachen und der gebündelten Schrauben wird der Aufbau homogener und heterogener Kugelpackungen aus derartigen Kugelschrauben behandelt. Eine Beschreibung der aus konjugierten Schrauben 1. Art darstellbaren Gitter beschließt die vorliegende Mitteilung. In weiteren Arbeiten sollen sodann die Gitterformen beschrieben werden, die aus sich durchdringenden Kugelschrauben sowie aus Polygonschrauben aufgebaut werden können. *Bomke.*

D. Wilm und U. Hofmann. Röntgenographische Untersuchungen an feinstdispersen Kristallen (Aktivkohlen und Ruße). Kolloid-ZS. 70, 21–24, 1935, Nr.1. Die Verff. berichten über röntgenographische Strukturuntersuchungen an feinstdispersen Aktivkohlen und Rußen, wobei Kristallteilchen zur Untersuchung kamen, deren Größe (etwa 20 Å) weit unterhalb der Grenze der Sichtbarkeit lag. Zur Messung der Größe dieser feinsten kristallinen Verteilungsform wurde die von Laue und Brill ausgearbeitete Methode der Bestimmung der Halbwertsbreite der Röntgeninterferenzen benutzt. Frühere Arbeiten der Verff. hatten bereits ergeben, daß elementarer Kohlenstoff jeder bisher bekannten Art kristallin ist und man die Kristallite in erster Näherung als Graphitkristalle ansehen kann. Es ergab sich nunmehr, daß mit zunehmender Kleinheit der Kohlenstoffkristallite eine Vergrößerung des Schichtebenenabstandes von 3,347 auf 3,59 Å statthabte und daß dafür durch eine Kontraktion in Richtung der Schichtebene die *a*-Achse von 2,456 auf 2,40 Å verkleinert wird. Es wird also mit zunehmender Kleinheit der Kristalle die schwächste Bindung des Systems, die metallische Bindung zwischen den Schichtebenen, noch weiter geschwächt. Die Kohlenstoffkristalle der Aktivkohlen und Ruße wiesen nach den Messungen der Verff. nur noch etwa die Dicke von 10 Å bei einer Flächenausdehnung von 25 Å auf, sie bestehen also aus nur etwa 3 bis 4 Schichtebenen. Es gelang den Verff. ferner, an Hand des Röntgenbefundes den bei der Verkokung von organischen Kohlenstoffverbindungen statthabenden schrittweisen Übergang vom ungeordneten organischen Material zum elementaren graphitischen Kohlenstoff zu verfolgen. Anzeichen für das Vorhandensein einer kürzlich von anderen Autoren beschriebenen roten Kohlenstoffmodifikation konnten bei diesen Untersuchungen nicht gefunden werden. *Bomke.*

B. E. Warren and J. T. Burwell. The Structure of Rhombic Sulphur. Journ. Chem. Phys. 3, 6–8, 1935, Nr.1. Die Verff. berichten über eine röntgenographische Strukturuntersuchung an der orthorhombischen Schwefelmodifikation. Die Kristalle der unterhalb 96° C stabilen Modifikation wurden durch Auskristallisation aus einer gesättigten CS₂-Lösung gewonnen und mittels Mo-K_α-Strahlung nach der Rotations- und Schwenkkristallmethode untersucht. Für die Achsenlängen wurden die Werte erhalten: *a* = 10,48 Å, *b* = 12,92 Å, *c* = 24,55 Å. Bei einem zugrunde gelegten Wert von 2,04 für die Dichte ergibt sich die Anzahl der in der Elementarzelle befindlichen S-Atome zu 128. Als Raumgruppe der vorliegenden Schwefelmodifikation ergab sich *V_h²⁴ (Fddd)*. Es ergab sich weiter, daß die Schwefelatome als ringförmige S₈-Moleküle vorliegen, mit einem S-S-Abstand von 2,12 Å und einem Winkel von 105°. Der geringste Abstand der S-Atome von zwei benachbarten Molekülen beträgt 3,3 Å. Die Atomkoordinaten konnten aus dem Vergleich der bei den Schwenkaufnahmen erhaltenen Intensitäten mit den berech-

neten Werten ermittelt werden. Auf Grund ihrer vorliegenden Strukturbefunde diskutieren die Verff. weiter das Verhalten und die Struktur der bei höheren Temperaturen beständigen festen und flüssigen Schwefelmodifikationen. Insbesondere vermuten die Verff., daß der bei 200° C erfolgende Übergang des klaren geschmolzenen Schwefels in eine rote, äußerst viskose Modifikation auf einer Zerstörung bzw. Umgruppierung der S_8 -Ringe beruht.

Bomke.

Harry B. Weiser and W. O. Milligan. X-ray studies on the hydrous oxides. VI. Alumina Hydrates. Journ. phys. chem. 38, 1175—1182, 1934, Nr. 9. Die Verff. berichten in der vorliegenden Mitteilung über verschiedene Untersuchungen, die sie über die Eigenschaften verschiedener Aluminiumhydrate seit einigen Jahren ausgeführt haben. Während die Dehydrationsisobaren keinerlei Anzeichen eines Monohydrats ergeben, ergibt sich aus den Röntgenaufnahmen doch die Existenz eines intermediären derartigen Produktes. Diese unterschiedlichen Resultate sowie verschiedene andere Anomalien werden von den Verff. diskutiert und plausible Erklärungen dafür angegeben. Die verschiedenen, auf Grund der Befunde der Verff. möglichen Umwandlungen der Aluminate und ihrer Hydrate ineinander werden in einem übersichtlichen Diagramm dargestellt.

Bomke.

E. N. da C. Andrade and P. J. Hutchings. The Mechanical Behaviour of Single Crystals of Mercury. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 120—146, 1935, Nr. 863. Die Verff. berichten über die mechanischen Eigenschaften von Einkristallen aus sehr reinem Quecksilber. Bei dieser Untersuchung ergab sich, daß beim Quecksilberkristall die rhomboedrischen Flächen als Gleitebenen auftreten. Die kurze Diagonale im Rhomboeder ist dabei Gleitrichtung. Bei Druckbelastung auf einer durch die lange Diagonale, die die beiden entgegenstehenden Ecken des Rhomboeders verbindet, gehenden Ebene tritt Zwillingsbildung auf. Beim einfachen Gleiten tritt Zwillingsbildung auf, wenn die Zwillingsachsen mit der Achse des untersuchten Quecksilbereinkristalldrahtes einen Winkel von 45° bilden bzw. wenn die Gleitrichtung angenähert zusammenfällt mit der Projektion der einwirkenden Kraft auf die Gleitebene. Die rhomboedrische Fläche und die hexagonale Basisfläche sind annähernd gleich dicht gepackt, jedoch weist die erstere eine Richtung von wesentlich dichter Packung auf als die letztere. Die Verff. sehen in diesem Umstand die Erklärung für die Tatsache, daß an der hexagonalen Basisfläche keinerlei Gleitung beobachtet werden kann. Doppelte und dreifache Gleitung konnte ebenfalls beobachtet werden. Es wurden dafür die normalen zwischen Gleitebene und Gleitrichtung bestehenden Gesetzmäßigkeiten gefunden. Die mechanischen Konstanten des Quecksilbereinkristalls wurden ermittelt, Fließgrenze usw. Der Einfluß von Verunreinigungen auf die verschiedenen untersuchten Vorgänge wurde erörtert. Anlässlich der Bestimmung der Fließgrenze des Kristalls wurde gefunden, daß bei konstant gehaltener Belastung die Fließgeschwindigkeit sich mit der Zeit vermindert und einen konstanten Endwert annimmt.

Bomke.

M. Blackman. Contributions to the Theory of the Specific Heat of Crystals. I. Lattice Theory and Continuum Theory. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 365—383, 1935, Nr. 864. Verf. betrachtet die spezifische Wärme, die von der Differenz zwischen der eines Gitters und eines Kontinuums herrührt, und zeigt, daß manche Abweichungen der Kurven der spezifischen Wärme einfacher Kristalle von der Debye'schen Kurve dadurch verursacht sind. — Ein lineares Gitter, das aus Teilchen besteht, die abwechselnd die Masse m und M haben, wird vollkommen diskutiert. Allgemeine Betrachtungen können die Wirkung gewisser Unterschiede in dem Schwingungsspektrum eines linearen Gitters und eines linearen Kontinuums erklären, z. B. die Anhäufung der Schwingungen an gewissen Punkten des Spektrums. Die allgemeinen Ergebnisse

über den Einfluß des Massenverhältnisses m/M auf die spezifische Wärme lassen sich auch auf den dreidimensionalen Fall übertragen und ermöglichen damit eine Erklärung des Verhaltens von Kristallen des AgCl-Typs, bei denen die Massen der Ionen sich sehr unterscheiden.

Henneberg.

M. Blackman. Contributions to the Theory of the Specific Heat of Crystals. II. On the Vibrational Spectrum of Cubical Lattices and its application to the Specific Heat of Crystals. Proc. Roy. Soc. London (A) 148, 384—406, 1935, Nr. 864. Zur Untersuchung des Schwingungsspektrums eines kubischen Kristalls betrachtet Verf. zunächst den zweidimensionalen Fall unter Benutzung des Modells von Born und v. Kármán. Dabei zeigt sich eine Anzahl von Maxima in der Dichte der Schwingungen; an einigen Stellen wird sie sogar (mathematisch) unendlich. Im dreidimensionalen Fall beschränkt Verf. sich auf das Gebiet kleiner Frequenzen, wo eine neue Methode zur Bestimmung der Debye'schen maximalen Frequenz gegeben wird. Mit ihrer Hilfe zeigt Verf., daß die Schwingungsdichte in Gebieten hoher und niedriger Frequenz von verschiedenen Parametern abhängt. Es werden die Bedingungen aufgestellt, unter denen ein kubischer Kristall die Debye-Kurve erfüllt, sie erklären auch einige Abweichungen des Verlaufs der spezifischen Wärme von der Debye-Kurve. Den Abschluß bildet ein Vergleich der verschiedenen Theorien.

Henneberg.

Kurt Neumann. Zur Allotropie des Schwefels. ZS. f. phys. Chem. (A) 171, 399—415, 1935, Nr. 5/6. Durch Molekulargewichtsbestimmungen an den Dämpfen von rhombischem (S_α) und monoklinem (S_β) Schwefel bei Temperaturen von 60 bis 100° C erhält der Verf. in beiden Fällen die Molekulargröße S_8 , wie sie sich nach anderen Autoren auch für gelösten Schwefel (in allen Lösungsmitteln) ergeben hat. Ferner bestätigt der Verf. die von anderer Seite angezweifelte Existenz der zuerst von Muthmann und Bruhns (1890) nachgewiesenen zweiten monoklinen Modifikation des Schwefels. Nach einer Diskussion von älteren Arbeiten über den unlöslichen (amorphen) Schwefel (S_n) zeigt der Verf. durch Molekulargewichtsbestimmungen, daß im Dampf kleinere Moleküle als S_8 vorhanden sind, die man wahrscheinlich mit der von Aten (1912) gefundenen Schwefelart S_7 identifizieren kann (im gelösten Zustande S_4 bis S_5). Der amorphe Schwefel S_n läßt sich als Polymerisationsprodukt jener Bruchstücke auffassen. Schließlich wird noch die Bedeutung der „Quellungssubstanz“ für die elastischen Eigenschaften des plastischen Schwefels und der Trillatschen Schwefelfäden erörtert.

Zeise.

D. Balarew. Die Dampfspannung in einem System mit zerriebenen Kristallen. ZS. f. phys. Chem. (A) 171, 466—468, 1934, Nr. 5/6. Messungen an alten Kristallen von $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ und $\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ zeigen, daß sich beim Zerreiben die Dampfdruckkurve der Wasserabgabe erhöht, dagegen diejenige der Wasseraufnahme sich erniedrigt. Hierdurch wird die frühere (1934) Behauptung des Verf. bestätigt, daß das thermodynamische Gleichgewicht im Kristall einer kolloiddispersen (nicht molekulardispersen) Struktur entspricht.

Zeise.

N. F. H. Bright und W. E. Garner. Nucleus Formation on Crystals of Copper Sulphate Pentahydrate. Journ. chem. soc. 1934, 1872—1877, Dez. Die Keimbildung von Kupfersulfat-Pentahydrat wird im Hochvakuum untersucht [Bestimmung der zeitlichen Zunahme der Anzahl von Keimen auf der Fläche (110)]. Es tritt eine Induktionsperiode auf, die darauf hinweist, daß die kleinen Keime nicht mit gleichmäßiger Geschwindigkeit wachsen. Dies steht im Einklang mit den Folgerungen aus Messungen der Zersetzungsgeschwindigkeit von festen Stoffen. Die Keime sind sternförmig gebaut, mit zwei Hauptrichtungen des

Wachstums auf dieser Fläche; sie zeigen noch eine dritte Wachstumsrichtung, die einen Winkel von etwa 56° mit jener Fläche bildet. Die Wachstumsgeschwindigkeiten der Keime sind von derselben Größenordnung wie die Geschwindigkeit, mit der die Grenzfläche in das Innere des Kristalls eindringt. Das kritische Inkrement der Induktionsperiode beträgt 16 kcal. Zeise.

W. S. Gorsky. A new (orange) modification of HgJ_2 . Phys. ZS. d. Sowjetunion 6, 515, 1934, Nr. 5. In HgJ_2 , das bei Zimmertemperatur aus Aceton kristallisiert, beobachtet der Verf. außer den bekannten roten und gelben Kristallen auch orangefarbene Kristalle. Diese sind optisch einachsigt und gehören zum tetragonalen System (Symmetriotyp D_{4h} oder C_{4v}). Ihre Gitterperioden sind $a = 8,70 \pm 0,04 \text{ \AA}$, $c = 23,44 \pm 0,04 \text{ \AA}$ (dieses c ist fast zweimal so groß wie dasjenige der roten Form). Das Gitter ist raumzentriert und enthält 16 Moleküle in der Elementarzelle. Dabei ist vorausgesetzt, daß diese Kristallform angenähert dieselbe Dichte wie die rote Form hat; tatsächlich beträgt die berechnete Dichte 6,48 (für die rote Form 6,29). Die neue Kristallform ist bei allen Temperaturen zwischen 15 und 140°C metastabil und geht entweder in die rote oder in die gelbe Form über. Zeise.

Jean Cournot et Georges Meker. Sur la cémentation du cuivre par l'aluminium. C. R. 200, 125—126, 1935, Nr. 2. Die Verff. untersuchen die Zementierung von Elektrolytkupfer und von Kupferoxyd durch Aluminium bei höheren Temperaturen. Wegen der Ergebnisse sei auf die Arbeit verwiesen. Zeise.

D. Balarew. Die Peptisierung der BaSO_4 -Kristalle. ZS. f. phys. Chem. (B) 28, 78—80, 1935, Nr. 1. Das früher gefundene Minimum der Löslichkeit von anisotropen BaSO_4 -Kristallen von kolloidalen Dimensionen wird durch die beobachtete Peptisierung beim Auswaschen erneut bestätigt. Zeise.

Gerhard Schmidt. Eine neue, dynamische Methode zur Untersuchung der Grenzfläche pulverförmiger Substanzen. (Bewegung lockerer Pulver in rotierenden Kugeln.) ZS. f. phys. Chem. (A) 171, 289—319, 1934, Nr. 5/6. Auf Grund einer Anregung von Kröger wird eine dynamische Methode ausgearbeitet, nach der man Grenzflächenänderungen pulverförmiger Substanzen durch die Bewegung des Pulvers in rotierenden Glaskugeln messen kann. Eine geeignete Versuchsanordnung wird beschrieben. Hierbei wird u. a. die Kraft, die auf das rotierende System wirken muß, um einen bestimmten stationären Zustand in der Pulverbewegung zu erreichen, in Abhängigkeit von dem Zustand des Pulvers (chemische Zusammensetzung, Korngröße, Temperatur, Gasbeladung) ermittelt und durch Vergleich der Relativmessungen eine Reihe von allgemeinen Gesetzmäßigkeiten herausgearbeitet. Die beobachteten Abweichungen vom allgemeinen Verhalten lassen bei Berücksichtigung der sonstigen Pulvereigenschaften gewisse Rückschlüsse auf Änderungen der Pulveroberfläche zu. — Diese Methode wird an den Oxyden CuO , ZnO , Cr_2O_3 , V_2O_5 und an deren Gemischen erprobt. Mit ihr läßt sich die Adsorption von der Chemosorption trennen. Diese werden in Zusammenhang mit der elektrischen Leitfähigkeit und den katalytischen Eigenschaften der Oxyde diskutiert. Zeise.

Wolfgang Pauli. Einige Beziehungen zwischen elektrochemischem Verhalten und dem Aufbau der Kolloide. Naturwissensch. 23, 89—97, 1935, Nr. 6. Wiedergabe eines Vortrages während der „Allgemeinen Diskussion über kolloidale Elektrolyte“ vor der Faraday-Gesellschaft im September 1934. An Hand der Literatur wird das Vordringen von chemisch-konstitutiven Gesichtspunkten in der Betrachtung der Zusammenhänge zwischen dem elektrochemischen Verhalten und dem Aufbau der Kolloide dargelegt und gezeigt, wie

die ursprüngliche Ansicht von der Existenz einzelner Ionen an der Oberfläche der Kolloidteilchen durch sicher begründete Annahme konkreter Komplexionen an jener Oberfläche verdrängt worden ist. *Zeise.*

Wo. Pauli und Hans Neurath. Umladung hochgereinigter Eisen-oxydsole durch mehrwertige Elektrolyte. Kolloid-ZS. 70, 135—149, 1935, Nr. 2. Die zu Umladungsversuchen verwendeten sorgfältig gereinigten Eisen-oxydsole werden physikalisch-chemisch charakterisiert und an der Reaktion mit hochgereinigtem Kongoblausol geprüft. Die Verff. stellen eine Abhängigkeit des ersten Schwellenwertes der Flockung und des zweiten Schwellenwertes am umgeladenen Sol von der Verdünnung des Soles fest und weisen die Bedeutung des Dispersitätsgrades der Sole für den Umladungseffekt nach. Unter den Elektrolyten, die die untersuchten Sole umladen, werden zwei Gruppen unterschieden: 1. Neutralsalze mit vierwertigem Anion; 2. Alkalilauge und alkalisch hydrolysierende Salze. Nur die Salze dieser zweiten Gruppe sind imstande, eingetretene Solflockungen unter Umladung zu peptisieren. Die beobachteten Umladungserscheinungen werden beschrieben und die möglichen Umladungsmechanismen erörtert. *Zeise.*

H. Brintzinger und H. Osswald. Cellophan und Kuprophon als Membranen für die Dialyse und Elektrodialyse. Kolloid-ZS. 70, 198—200, 1935, Nr. 2. Nach Versuchen der Verff. eignen sich Cellophan und Kuprophon vorzüglich zu Dialysenmembranen. Die Durchlässigkeit von Kuprophon für Stoffe wie Glykol, Glycerin, Glucose usw. ist etwa doppelt so groß wie diejenige des dünnsten Cellophans (Qualität 300) und etwa achtmal so groß wie diejenige des Pergamentpapiers „zur Dialyse C 155:100“, so daß also bei Verwendung von Membranen aus Kuprophon die Dialyse viel schneller beendet ist als in den anderen Fällen. Trotz der geringen Stärke von 10μ ist die Festigkeit des Kuprophans recht groß. *Zeise.*

Martin H. Fischer und Marian O. Hooker. Die lyophilen Kolloide. Ihre Theorie und Anwendung. III. Teil. Kolloid-Beih. 41, 95—146, 1935, Nr. 4/7. Im vorliegenden Schlußteil des Berichtes erörtern die Verff. die biologischen Anwendungen der lyophilen Kolloide. Inhalt: Einleitung. Kritik der osmotischen Vorstellungen über die Zelle. Die kolloidchemische Theorie der Wasserabsorption. Ödem als Problem der Kolloidchemie. Über die Natur der Beziehung zwischen Proteinen, Elektrolyten und dem Wasser der Zelle. Über „Azidosis“ und „Alkalosis“. Beweis, daß Protoplasma keine verdünnte Lösung von X in Wasser ist. Beweis, daß Protoplasma eine Lösung von Wasser in X ist. Über die sogenannte „Permeabilität“ lebender Zellen. Synthese in der lebenden Substanz. Über pharmazeutische Präparate. Schlußbemerkungen. *Zeise.*

W. Hacker. Über die Anwendung der Kohlrausch-Weberschen Theorie der wandernden Grenze bei Lösungen mehrerer Elektrolyte und bei kolloiden Lösungen. Kolloid-Beih. 41, 147—238, 1935, Nr. 4/7. Der Verf. diskutiert die Bedeutung der Methode der wandernden Grenze für kolloide Lösungen und die bei der Anwendung auf diese entstehenden Schwierigkeiten. Die Theorie der Ionenwanderung von Kohlrausch und Weber wird zur Beschreibung der Vorgänge bei der Wanderung von Ionengrenzen in Lösungen mit zwei bis vier Elektrolyten verwendet; hierbei leitet Verf. Beziehungen ab, mit denen u. a. die Ionenleitfähigkeiten aus Konzentrationsänderungen beim Wandern jener Grenzen berechnet werden können. Diese Beziehungen werden durch Messungen bestätigt und damit die Anwendbarkeit jener Theorie erwiesen. Ferner wird bei Messungen an Eisenoxydsolen das in der Nähe der Grenze vorhandene Potentialgefälle bestimmt. Die aus der Wanderungsgeschwindigkeit der

Grenze und dem Potentialgefälle berechneten Wanderungsgeschwindigkeiten der Micellionen stimmen bei verschiedenen Konzentrationen der Überschlachtungslösung miteinander überein. In Solen sind die Konzentrationsänderungen bei der Wanderung von Micellionengrenzen offenbar verwickelter als in gewöhnlichen Elektrolytlösungen und mit Hilfe der Kohlrausch-Weberschen Theorie nicht restlos aufzuklären. *Zeise.*

E. Wilke † und H. Ganser. Über die Einwirkung elektrischer Wellen auf die heterogene Katalyse in Lösungen. *Kolloid-ZS.* **70**, 132–135, 1935, Nr. 2. Bei der Einwirkung elektromagnetischer Wellen von etwa 50 m Länge auf eine Lösung von Malzdiastase und Stärke nimmt die katalytische Wirkung der Diastase ab. Unter der gleichen Wirkung tritt bei dem katalytischen Zerfall von H_2O_2 durch ein Silbersol bei der Wellenlänge 200 m eine Änderung der Richtung des Einflusses auf. Bei der Katalyse des H_2O_2 durch ein Platinsol ist die Wirkung der elektromagnetischen Wellen sehr klein. Wenn statt des Platinsols das Silbersol verwendet und die Lösung mit sichtbarem Lichte bestrahlt wird, dann nimmt die Reaktionsgeschwindigkeit ab. Daraus wird gefolgert, daß nur der Katalysator, nicht der Vorgang der Katalyse selbst, durch das Licht und die elektromagnetischen Wellen von jener Länge beeinflusst wird. Im Falle der Katalyse des H_2O_2 durch Jodionen tritt keine derartige Wirkung ein. *Zeise.*

Mario Reggiani. Influence des électrolytes sur la formation et la stabilité des colloïdes métalliques obtenus par les ultrasons. *C. R.* **200**, 123–125, 1935, Nr. 2. Mit Hilfe der von einem schwingenden Piezoquarz ausgehenden Ultraschallwellen wird gezeigt, daß die Bildungsgeschwindigkeit, Stabilität und Dimensionen der kugelförmigen Kolloidteilchen aus Quecksilber, die unter der Einwirkung jener Schallwellen in Wasser oder wässrigen Lösungen entstehen, schon durch eine kleine chemische Änderung des Dispersionsmittels erheblich geändert werden. Insbesondere tritt die starke Schutzwirkung der Albumine gegenüber den metallischen Suspensionen erneut deutlich in Erscheinung. Jene Bildung von kolloidal verteiltem Quecksilber ist sehr empfindlich gegen Spuren von Säuren, Basen und Neutralsalzen. Dies beruht darauf, daß die Oberflächenspannung des Wassers, aber nicht die des Quecksilbers, durch jene Zusätze stark vermindert wird, so daß zwei zusammenstoßende Quecksilbertröpfchen in einer solchen Lösung viel leichter zusammenfließen als im reinen Wasser. *Zeise.*

Kurt Fischbeck, Hermann Maas und Hertha Meisenheimer. Über die Adsorptionsisotherme. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **171**, 385–398, 1935, Nr. 5/6. Bei der Adsorption von Gasen oder gelösten Stoffen an festen Körpern unterscheidet man nach der Bindungsweise eine aktivierte Adsorption, bewirkt durch chemische Bindung an aktive Stellen der Oberfläche („primäre Adsorption“) und eine sekundäre infolge von Auflösung in der Adsorptionsschicht durch van der Waalsche Kräfte. Die bisher praktisch bewährteste Adsorptionsisothermen-Gleichung von Langmuir kann nicht beide Vorgänge wiedergeben; Verff. stellen hier eine allgemeinere Gleichung auf. Sie machen keine besonderen Annahmen über das Verhalten von Adsorptions- zu Desorptionsgeschwindigkeit, sondern fassen die Adsorptionsschicht als selbständige Phase von geringer Dichte und Dicke mit Bindungs- und Lösungsvermögen für alle Komponenten auf, und wenden auf das Lösungs-Bindungs-Gleichgewicht innerhalb der Schicht das Massenwirkungsgesetz an, auf das Gleichgewicht zwischen Gelöstem in der Schicht und dem Gas im Außenraum den Nernstschen Verteilungssatz. Es ergibt sich die Isothermengleichung $x = (A \cdot p + B \cdot p^2)/(C + p)$ (x = aufgenommene Gasmenge, p = Druck, A , B , C = Konstanten), die sich von der Langmuirschen durch das quadratische Glied $B p^2$ unterscheidet. Diese neue Formel gibt nicht nur solche Versuche wieder,

bei denen der Langmuirsche Grenzwert überschritten wird, sondern man kann auch die Quellung und die Adsorption binärer Gasgemische bei konstanter Temperatur wiedergeben. Die Einführung des quadratischen Gliedes Bp^2 könnte auch zur formalen Erweiterung der Langmuirschen Formel erfolgen, aber der Nachweis vom Zusammenwirken zweier verschiedener Adsorptionsarten und die Möglichkeit, Quellung und Mischadsorption wiederzugeben, sprechen für die Bedeutung der geschehenen Anwendung des Massenwirkungsgesetzes. Es wird empfohlen, zur Prüfung des Massenwirkungsgesetzes in der Chemie der Oberflächen statt Logarithmen von Konzentration und adsorbierter Menge die Logarithmen der Kehrwerte aufzutragen.

Justi.

Georg-Maria Schwab. Zur Adsorption des Äthylens an aktiven Zentren des Nickels. (Zugleich eine Bemerkung zu der Arbeit von H. zur Strassen: „Zur Kinetik der katalytischen Äthylenhydrierung.“) ZS. f. phys. Chem. (A) **171**, 421—424, 1935, Nr. 5/6. Gegen die Langmuir-Hinshelwoodsche Theorie der Kinetik heterogener Katalysen ist eingewendet worden, daß für die kinetisch gefundenen Adsorptionskoeffizienten b eine Temperaturabhängigkeit $b = b_0 \cdot e^{\lambda/RT}$ vorhanden sein müßte; dies ist sehr schwierig nachzuweisen, weil die Adsorptionswärme λ meist viel kleiner ist als die Aktivierungswärme q und weil b nur aus der Abweichung von einer ganzzahligen Reaktionsordnung entnommen werden kann, was praktisch auf die Bestimmung der Temperaturabhängigkeit einer Korrektur an einer stark temperaturabhängigen Größe hinausläuft. Relativ günstige Aussichten bietet der Fall der Äthylenhydrierung dar, weil hier q recht klein ist; es gelingt dem Verf. in diesem Fall an Hand der einschlägigen Messungen von zur Strassen am kompakten Nickel, die geforderte Temperaturabhängigkeit von b zu finden und zu zeigen, daß diese Messungen nach der Langmuir-Hinshelwoodschen Theorie quantitativ behandelt werden können. Außerdem ergibt sich dabei, daß bei sinngemäßer Extrapolation für λ aus der Reaktionsgeschwindigkeits-Temperaturkurve nicht ein Wert von 9, sondern 17,3 kcal folgt, in bester Übereinstimmung mit dem kalorimetrischen Ergebnis Schusters von 16 kcal.

Justi.

R. Behne und H. Löhner. Zur Gasabgabe berußter Metallflächen im Vakuum. Ann. d. Phys. (5) **22**, 92—96, 1935, Nr. 1. Es wird die Gasabgabe einer frisch berußten Messingplatte im Hochvakuum durch Druckmessung in unmittelbarer Nähe der Platte in Abhängigkeit von dem Abstand von der Platte und von der Zeit festgestellt. Entsprechende Messungen werden auch in dem Raum zwischen zwei solchen berußten Platten durchgeführt. Ferner wird die Gasabgabe solcher Rußschichten untersucht, die vorher verschieden lange Zeit in Luft bei verschiedenem Druck gestanden hatten.

Kollath.

W. A. Patrick and W. E. Land. A study of the influence of capillarity on the melting point of iodine. Journ. phys. chem. **38**, 1201—1210, 1934, Nr. 9. Adsorptionsisothermen des Joddampfes in Silikagel sind mit Hilfe der Quarzfederwaage nach McBain-Bakr (s. diese Ber. **7**, 1189, 1926) bei den Temperaturen 70, 92,5 und 115° C aufgenommen. Die Adsorptionsmenge fällt mit steigender Temperatur. Die Isotherme bei 92,5° C zeigt bei einem Druck von 15 mm Hg ein sehr starkes Steigen. Das wird durch Auftreten von flüssigem Jod in den Gelkapillaren erklärt. Diese Annahme läßt sich durch thermodynamische Überschlagerrechnungen stützen.

H. Ebert.

Tokuzo Tonomura and Miss Kimi Ishihara. The surface tensions of ethyl alcohol and carbon disulphide at low temperatures. Bull. Chem. Soc. Japan **9**, 439—441, 1934, Nr. 10. Die Oberflächenspannungen von Äthylalkohol

und Schwefelkohlenstoff sind nach der Steighöhenmethode zwischen -93 und $+30^{\circ}\text{C}$ bzw. $-42,4$ und $+20^{\circ}\text{C}$ bestimmt. Das Verhalten des Äthylalkohols entspricht nicht den Forderungen der Eötvösschen Gleichung. *Dede.*

S. Valentiner und G. Becker. Über Heuslersche Legierungen. ZS. f. Phys. 93, 629—633, 1935, Nr. 9/10. Die früher (S. Valentiner und G. Becker, ZS. f. Phys. 83, 371, 1933) festgestellte Gleichartigkeit der Alterungserscheinungen der stöchiometrischen Legierung zwischen 0 und 300° wird durch neue magnetische und elektrische Messungen bestätigt. Sie zeigten, daß die Sättigungsintensität und der elektrische Widerstand bei Raumtemperatur einer Legierung mit 25 % Mn, 25 % Al, 50 % Cu merklich unabhängig von der Temperatur des Alterns unter 300° ist, und bilden somit keine Stütze für die Angabe von Heusler (Ann. d. Phys. 19, 155, 1934), daß die stöchiometrische Legierung oberhalb 110° eine Umwandlung anderer Art wie durch Altern bei 110° erfährt. Die experimentellen Ergebnisse der Arbeit von Heusler stimmen völlig mit denen der Verff. überein. Der Curie-Punkt des gealterten Kristalls Mn—Al—Cu₂ wurde von ihnen zu 330° ermittelt, während der abweichende Wert 450° von Heusler „durch eine gewagte Extrapolation“ gewonnen wurde. *Berndt.*

W. Birett. Über die Verwendung von Oxydschichten auf Aluminium. Metallwirtsch. 14, 188—190, 1935, Nr. 10. Aus der Erkenntnis, daß die hohe Korrosionsbeständigkeit des Aluminiums auf eine festhaftende Oxydschicht zurückzuführen ist, ist das Eloxalverfahren zur elektrolytischen Oxydierung von Aluminium entstanden. Die auf diesem Wege hergestellte Oxydschicht kann heute so hart erhalten werden, daß sie geschmirgelt werden kann. Außerdem haftet sie so fest, daß sie beim Biegen oder Knicken der Trägerfolie zwar Risse und Sprünge erhalten kann, aber sich nicht abzulösen vermag. Durch diese Eigenschaften ist das eloxierte Aluminium schnell zu einem hervorragenden Werkstoff für Gegenstände des täglichen Gebrauches und für die Technik geworden. Die Oxydschicht besitzt ferner ein großes Wärmeausstrahlungsvermögen, das sich noch durch geeignetes Schwarzfärben erhöhen läßt. Weiter bildet die elektrolytisch erzeugte Oxydschicht eine ausgezeichnete, fast unverletzliche elektrische Isolierung für Aluminiumdrähte. Verf. berichtet auf Grund der geschilderten Eigenschaften über die heutige Verwendung des eloxierten Aluminiums. *Dede.*

H. Fischer. Elektrolytische Oberflächenbehandlung von Leichtmetall im Rahmen der Rohstofffrage. ZS. f. Metallkde. 27, 25—32, 1935, Nr. 2. Von den beiden wirksamsten Mitteln zur Veredlung der Oberfläche von Aluminium und Aluminiumlegierungen, die beide auf elektrochemischer Grundlage beruhen, wurden in der vorliegenden Veröffentlichung die Verfahren zur Erzeugung von Al₂O₃-Schichten eingehend behandelt. Diese unter dem Namen Eloxalverfahren zusammengefaßten Behandlungsweisen ermöglichen die Herstellung einer porösen, außerordentlich festhaftenden Oxydschicht, deren Dicke je nach den Arbeitsbedingungen bis zu 30μ betragen kann. Das Aussehen und die Eigenfarbe hängt außer von dem zulegierten Metall auch von dem zur Erzeugung der Oxydschicht verwendeten Elektrolyten ab. Infolge ihrer Porosität besitzt die Oxydschicht eine gute Anfärbbarkeit und kann auch als Träger lichtempfindlicher Stoffe verwendet werden, auf denen von geeigneten Negativen Kontaktabzüge hergestellt werden können. Farblose transparente Eloxalschichten beeinträchtigen das Reflexionsvermögen hochglänzenden Aluminiums kaum, erhöhen jedoch die Haltbarkeit des Spiegelglanzes fast unbegrenzt. Die Oxydschicht vermag der Al-Oberfläche eine zwischen Quarz und Korund liegende Härte zu verleihen. Das Wärmeausstrahlungsvermögen wird durch Eloxierung beträchtlich gesteigert. Bei der Dicke der Schicht etwa proportionale elektrische Durchschlagsfestigkeit erreicht im

Maximum 400 Volt, läßt sich jedoch durch Tränkung mit Isolierstoffen auf 5000 Volt erhöhen. Eloxiertes Leichtmetall besitzt die Korrosionsbeständigkeit von Messing oder Bronze. Zum Schluß werden einige technische Angaben über die Herstellung von Eloxalschichten gemacht.
v. Steinwehr.

N. R. Stansel. Industrial Electric Heating. Part XXI. Gray iron. Gen. Electr. Rev. 37, 416—421, 1934, Nr. 9. In seiner Aufsatzreihe über elektrische Heizung in der Industrie behandelt Verf. hier das graue Gußeisen und seine Entwicklung in neuerer Zeit, die zu einer bedeutenden Verbesserung seiner mechanischen Eigenschaften geführt hat. Dieser Grauguß (moderne) ist wichtig für die Elektroindustrie wegen der vorhergehenden Erhitzung bis zu 1640° C, für die Gießereien, weil er nicht mehr an einzelne Großbetriebe gebunden ist. Verf. gibt zunächst eine Aufstellung über die Zusammensetzung des Graugusses aus Fe, C, Si, Mn und etwas S und P, und geht dann über zur Ausbildung der Graphitkristalle in Abhängigkeit von der Abkühlungsgeschwindigkeit; es werden Mikrophotogramme von gewöhnlichem Grauguß und solchem gezeigt, dessen Schmelze zur Auflösung aller Graphitteilchen einige Zeit auf 1540 bis 1640° C gehalten wurde. Die Vorteile des Elektroofens für die Herstellung von Grauguß nach dem letztgenannten Verfahren werden aufgezählt. In Zahlentafeln und einer Kurve werden Energiebedarf und Wärmeinhalt bei diesem Verfahren zusammengestellt.
Justi.

W. Guertler. Das deutsche Vorgehen zum Ersatz ausländischer metallischer Werkstoffe durch deutsche. Chem.-Ztg. 59, 153—155, 1935, Nr. 15.

Oscar Knapp. Die Fortschritte der Glasindustrie im Jahre 1933. Glashütte 65, 79—82, 1935, Nr. 6.
Dede.

5. Elektrizität und Magnetismus

Louis de Broglie. Une remarque sur l'interaction entre la matière et le champ électromagnétique. C. R. 200, 361—363, 1935, Nr. 5. Zur Vermeidung der unendlichen Selbstenergie des Elektrons schlägt Verf. vor, in die Poisson'sche Gleichung statt der δ -Funktion etwa eine Gauß'sche Verteilungsfunktion einzusetzen; der darin vorkommende Parameter würde die Rolle des klassischen Elektronenradius übernehmen, ohne daß eine spezielle Struktur vorausgesetzt werden muß.
Henneberg.

G. W. O. Howe. Electromagnetic Induction. Electrician 114, 155, 1935, Nr. 2957.

C. Hargreaves. Dasselbe. Ebenda S. 155.

M. C. Blythe, Jun. Dasselbe. Ebenda S. 155. Fortsetzung der Diskussion über die elektromagnetische Induktion bei einigen grundsätzlichen Anordnungen. Howe stellt nochmals heraus, daß die Schwierigkeiten, ob bei gewissen Anordnungen, die Schleifkontakte im Stromkreis enthalten, Spannungen induziert werden oder nicht, behoben werden, wenn man sich von der Vorstellung sich bewegender magnetischer Kraftlinien freimacht.
W. Hohle.

Rudolf K. von Freydorf. Beitrag zu einer Systematik der Meßgeräte und ihrer Bestbedingungen. Diss. Karlsruhe, 61 S., ohne Jahreszahl. In der Einleitung werden eine Reihe neuer Begriffe definiert. Es wird ein Abbildungsvorgang für Meßvorgänge entwickelt. Diese umfassen bei nicht unmittelbaren Messungen ein der Messung nicht direkt zugängliches Urbild und ein wahrnehmbares Endbild. Zwischen beide können sich eine Reihe von Gliedern schieben (Zwischenbilder). Die Verknüpfungsgesetze enthalten „Bildwandler“. Es

werden die formalen Zusammenhänge der einzelnen Definitionsgrößen aufgestellt. Als äußere Kennzeichen eines Meßgeräts werden aufgestellt: Urbild und Quelle; Endbild; Empfindlichkeit; Meßbereich; Eichbarkeit; Störfreiheit; Handlichkeit; Festigkeit. Als Hauptaufgabe werden dann für verschiedene Meßgeräte Bestbedingungen gesucht. (Stat. Galvanometer, Drehspul-Galvanometer, ball. Galvanometer usw.) *Krönert.*

Rudolf Steinmaurer. Über eine Vorrichtung zur selbsttätigen Veränderung der Empfindlichkeit des Benndorfschen Registrierelektrometers. Phys. ZS. 36, 106—107, 1935, Nr. 3. Zur Aufzeichnung des normalen lufterlektrischen Potentialgefälles wird seit Jahren das mechanisch registrierende Quadrantenelektrometer nach Benndorf benutzt. Um auch vollständige Kurven bei gestörten Tagen zu erhalten, hat Sprung (Phys. ZS. 5, 326, 1904) eine Umschaltvorrichtung auf fünf- bis zehnfach geringere Empfindlichkeit angegeben. Die Rückschaltung mußte von Hand vorgenommen werden. Diese Nachteile vermeidet die vom Verf. angegebene Vorrichtung, die sich eines sogenannten Zweistromrelais bedient, das dafür sorgt, daß spätestens nach einer Stunde die ursprüngliche Empfindlichkeit wieder hergestellt wird. Schaltungsschema und Wirkungsweise werden beschrieben. *W. Hohle.*

Rolf Colberg. Verwendung und Konstruktion von Drosselspulen zur Messung sehr kleiner Gleichspannungen mit Verstärkern. ZS. f. Phys. 93, 507—527, 1935, Nr. 7/8. Zweck der Arbeit war, eine Meßanordnung auszuarbeiten, welche die in einer Thermosäule durch Strahlung erzeugten Spannungen mit einer Genauigkeit von mindestens 10^{-8} Volt zu messen erlaubt. Das vom Verf. entwickelte Verfahren, sehr kleine Spannungen durch Kombination einer Kompensationsmethode mit einer in den Gitterkreis eines Tonfrequenzverstärkers eingeschalteten Drossel zu messen, erfüllt diese Bedingung und hat außerdem den Vorzug, auch bei beliebig kleinem inneren Widerstand der Spannungsquelle ohne Einschränkung brauchbar zu sein. Die Konstruktionsbedingungen der Drosselspule, die zur Erreichung eines möglichst hohen Verstärkungsgrades erfüllt sein müssen, werden abgeleitet, wobei sich ergab, daß unter diesen Bedingungen auch die Zeitkonstante L/R ein Maximum wird. Im Anschluß hieran werden die Möglichkeiten einer über die hier erreichte hinausgehenden Empfindlichkeitssteigerung (Entstörung, Steigerung der Knacklautstärke) diskutiert. Zum Schluß wird gezeigt, daß sich mit der vorliegenden Kompensationsmethode die Empfindlichkeit von Nadelgalvanometern erreichen lassen muß, wenn die Apparatur in einen Thermostaten eingebaut wird und besonders konstruierte Drosselspulen verwendet werden. *v. Steinwehr.*

Heinz Borchers. Neuere keramische Materialien als Hilfsmittel zur Erforschung technologisch wichtiger Schmelzelektrolysen. Metallwirtsch. 14, 149—151, 1935, Nr. 8. Für die Untersuchung elektrochemischer Vorgänge in hochschmelzenden und stark reaktionsfähigen Schmelzen fehlte es früher an einem geeigneten Tiegelmateriale, das bei Außenheizung gegen den Elektrolyt und das abgeschiedene Metall beständig ist. Als besonders geeignet für diesen Zweck haben sich neuerdings bei genügend hohen Temperaturen gebrannte Oxyde erwiesen, wie sie z. B. von Siemens & Halske und von der Deutschen Gold- und Silberscheidanstalt unter der Bezeichnung Sinterkorund bzw. Degussa-Tonerde in den Handel gebracht werden. Bei Untersuchung gewisser Salzschnmelzen wie NaF, Kryolith usw. empfiehlt sich, das Material bei etwa 1975°C in oxydierender oder neutraler Atmosphäre nachzuglühen, falls dies nicht bereits von der Lieferfirma geschehen ist. Zum Schluß werden die für verschiedene elektrochemische Zwecke geeigneten Tiegel- und Röhrenformen besprochen. *v. Steinwehr.*

Otto Limann. Ein Röhrenvoltmeter höchster Empfindlichkeit für Netzbetrieb. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 45, 66—67, 1935, Nr. 2. Zweck der Arbeit war, ein einfach zu bedienendes und empfindliches Röhrenvoltmeter zu entwickeln, bei dem wegen der damit verbundenen Unbequemlichkeiten auf die Verwendung von Batterien verzichtet wurde. Bei dem an Stelle dessen benutzten Netzbetrieb war es notwendig, die Spannungen zu stabilisieren, was mit Hilfe einer Anodengleichrichterschaltung und einer indirekt geheizten Röhre (REN 904) nicht ganz befriedigend zu erreichen war. Die Heiz- und Anoden-spannung wurde dann durch eine Stabilisatorreflexschaltung reguliert, bei der die an drei Teilstrecken des Lorenz-Stabilisators TRT 280/40 stabilisierte Spannung von 210 Volt über einen Vorschaltwiderstand der vierten Strecke zugeführt wird. An Stelle der indirekt geheizten Röhre diente die direkt geheizte Batterieröhre RE 034. Bei Verwendung eines Meßbereiches von 0,3 mA änderte sich der Skalenausschlag beim Anstieg der Netzspannung von 220 auf 240 Volt nur um 2 % des Skalenwertes, während die bei indirekt beheizten Röhren auftretenden ruckartigen Stöße vollkommen wegfielen.

v. Steinwehr.

Hans Bockels. Zeigerfrequenzmesser. Elektrot. ZS. 56, 205—206, 1935, Nr. 8. Verf. berichtet über Zeigerfrequenzmesser, bei denen Ferraris-Quotienten-Systeme verwendet werden und die sowohl als Zeigerinstrument wie als Registrierapparate gebaut werden. Diese Frequenzmesser lassen sich für kleine Frequenzbereiche, z. B. 49,5 bis 50,5 Hertz, herstellen. Ihre Ablesegenauigkeit ist größer als die der entsprechenden Zungenfrequenzmesser und beträgt für das oben genannte Intervall etwa $\pm 1/60$ Hertz. Trotz Kompensation ist eine wenn auch nur geringe Spannungsabhängigkeit vorhanden. Bei Verwendung guter Glimmerkondensatoren besitzen diese Instrumente zwischen -10 und $+40^\circ\text{C}$ keinen größeren Temperaturfehler als etwa $\pm 1/100$ Hertz. Die Eichung erfolgt z. B. durch stroboskopische Messung mit einer geeichten Normalstimmgabel. Die Genauigkeit derselben hängt nur von der Güte der Stimmgabel ab.

v. Steinwehr.

Die Hilfsgeräte für die p_{H} -Meßtechnik und ihre Bedeutung für das Laboratoriums-Apparate-Fach. Glas u. Apparat 16, 29—30, 1935, Nr. 4. Der Verf. gibt eine Zusammenstellung der zur Zeit im Handel befindlichen Apparate zur p_{H} -Bestimmung, die im folgenden mit Angabe der erreichbaren Genauigkeit aufgezählt werden: 1. das analytische Potentiometer ($0,002 p_{\text{H}}$), 2. das Präzisionspotentiometer ($0,02 p_{\text{H}}$), 3. das Betriebspotentiometer ($0,05 p_{\text{H}}$). Für potentiometrische Analyse eignet sich besonders das Zwillingröhrenvoltmeter. Als Elektroden haben sich für diesen Zweck besonders die Universalelektrode und die Mikroelektrode von Freye, sowie die Titrationselektrode von Hiltner bewährt. Zum Schluß wird auf die Original- p_{H} -Papiere nach Höll hingewiesen, mit denen sich eine Genauigkeit von $0,2 p_{\text{H}}$ erreichen läßt.

v. Steinwehr.

A. Palm. Elektrostatisches Lichtzeiger-Voltmeter für kleine Spannungen. ZS. f. techn. Phys. 16, 51—53, 1935, Nr. 2. Der Verf. beschreibt ein von ihm entwickeltes elektrostatisches Voltmeter für Spannungen von 1 bis 20 Volt, dessen größte Empfindlichkeit zwischen 3 und 12 Volt liegt. Die erforderliche hohe Empfindlichkeit wird dadurch erreicht, daß eine längliche, rechteckige Nadel in einem System von vier Kammern schwingt, bei dem die mit der Nadel gleichlaufenden Schlitze gegen die Achse derselben einen kleinen Winkel bilden. Das Instrument ist mit einer im Gehäuse befindlichen objektiven Ablesevorrichtung (Lichtzeiger) ausgestattet und hat bei einer Kapazität von etwa 10 cm eine Einstell-dauer von etwa 15 sec. Eine besondere Dämpfung ist nicht vorgesehen, da die Luftdämpfung der in den engen Kammern bewegten Nadel ausreichend ist. Außer

für Gleichstrom ist dies Voltmeter auch für Wechselstrom bis zur Frequenz von 10^6 Hertz verwendbar. Das Instrument wird von der Firma Hartmann & Braun, Frankfurt a. M., gebaut.

v. Steinwehr.

D. N. Mehta and S. K. K. Jatkar. A valve potentiometer. Proc. Indian Acad. (A) 1, 390—397, 1934, Nr. 6. Ein zweistufiger Gleichstromverstärker dient als Nullinstrument bei der Messung von Spannungsnormalen mit hohem inneren Widerstand. Die erste Röhre wird stark unterheizt und erhält eine Anodenspannung von nur 4 Volt. Diese und andere Maßnahmen ergeben minimalen Gitterstrom von etwa 10^{-14} A (Gitterisolation $10^{15} \Omega$); die erreichte Steilheit ist 0,04 mA/Volt. Im Anodenkreis der Endröhre ergibt sich eine Empfindlichkeit von 1500 μ A/Volt.

Adelsberger.

J. E. Richardson. A capacity potential divider. Journ. scient. instr. 11, 82—85, 1934, Nr. 3. Die Konstruktion und die Eigenschaften eines kapazitiven Spannungsteilers sind im einzelnen erläutert. Er ist für Spannungen bis zu 60 000 Volt und für Frequenzen bis zu 10^6 Hertz bestimmt. Sind zwei Kondensatoren über eine Stromquelle in Serie verbunden, so teilt sich die Spannung im umgekehrten Verhältnis der benutzten Kapazitäten auf. Sind ihre Widerstände und Kapazitäten zu vernachlässigen, so ist dieses Verhältnis unabhängig von der Frequenz. Zwei Schwierigkeiten treten auf: Die Kapazität des größeren Kondensators muß genügend hoch sein, um einen Ausschlag des Instrumentes hervorzurufen, dabei aber die Gesamtkapazität niedrig anzusetzen, um kleine Ströme zu erhalten. Oberflächenströme zu vermeiden. Das anzeigende Voltmeter ist ein elektrostatisches Instrument mit einem Meßbereich von 0 bis 3000 Volt und einer Kapazität von 8 bis 9μ F. Das Verhältnis des Spannungsteilers ist 20 : 1. Die drei Kondensatorplatten sind koaxial und vertikal übereinander angeordnet. Die untere Platte ist geerdet und mittels einer geeichten teleskopischen Stütze geführt. Gegen Feuchtigkeit wurde mit Schellack isoliert.

Krönert.

E. Jahn. Elektrische Fernsteuerung der neuen Horizont-Scheibenzugleuchte für Nitra-Soffittenlampen oder Hochdruck-Quecksilberdampflampen. Siemens-ZS. 15, 42—44, 1935, Nr. 2. [S. 958.]

Patzelt.

Ch. Eug. Guye. Sur quelques propriétés des couches de dipôles moléculaires. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 143—145, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934, Juli/Aug.] In der kurzen Mitteilung des Verf. werden einige Betrachtungen über die Wirkung von Dipolschichten angestellt, wobei einmal der Fall behandelt wird, daß eine monomolekulare Schicht vorliegt, in der die Achsen sämtlicher Dipole senkrecht zur Oberfläche der Schicht gerichtet sind, ferner der Fall, bei dem eine ganze Reihe von Schichten verschieden gleichmäßiger Orientierung vorhanden sind. Ein Hinweis auf den Fall einer sphärischen Anordnung der Dipole mit radialer Orientierung beschließt die Arbeit.

Robert Jaeger.

J. Weigle et R. Luthi. Quelques résultats négatifs sur la variation de la constante diélectrique. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 148—150, 1934, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934, Juli/Aug.] Die Verf. gingen von dem Gedanken aus, daß es interessant sein müsse, die durch Untersuchung mit Röntgenstrahlen qualitativ gefundene innere Struktur von Flüssigkeiten zu zerstören und mit Hilfe der Messung der Dielektrizitätskonstanten diese Zerstörung zu verfolgen. Zu diesem Zwecke bedienten sich die Autoren einer Quarzultraschallapparat von 200 Watt ($n = 10^6$). Keine der untersuchten Flüssigkeiten (Wasser, Nitrobenzol, Amyl- und Butylalkohol und Aceton) gab irgendeinen Effekt. Die DK blieb auf $1/2000$ konstant. Auf die Ver-

öffentlichung von R. Mercier hin wurde die Zerstörung der Struktur mit Hilfe stark turbulenter Ausströmung (Reynoldssche Zahl bis 6000) versucht. Die DK blieb dabei auf $\frac{1}{5000}$ konstant.

Robert Jaeger.

W. G. Cady. The Potential Distribution Between Parallel Plates and Concentric Cylinders Due to Any Arbitrary Distribution of Space Charge. *Physics* 6, 10—13, 1935, Nr. 1. Bei der Theorie des piezoelektrischen Resonators erwies es sich als notwendig, den Einfluß der Polarisationsladungen im Kristall zu berücksichtigen. Zu diesem Zweck wurden allgemeine Gleichungen für Potential und Feldstärke abgeleitet, die sich aus der Verteilung der Raumladung in einer dielektrischen Platte zwischen zwei unendlich großen leitenden Platten ergaben. Die Ladungsdichte war dabei eine willkürliche integrierbare Funktion der senkrecht zu den Platten verlaufenden Koordinate. Verf. teilt die Ableitung der Gleichungen, die von ihm auf das Resonatorenproblem angewendet wurden, in der vorliegenden Arbeit mit. Dabei wird auch der Fall einer zwischen zwei konzentrischen Zylindern liegenden Raumladung mit einbezogen. Die Betrachtungen können auf manche Glühelektronen- und Gasentladungsprobleme übertragen werden.

Robert Jaeger.

Jungo Yosida. On the Electrical Charge associated with the Lichtenberg's Figure. *Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 13, 1401—1406, 1934, Nr. 12 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 25, Nr. 536/538, 1934) 13, 82, 1934, Nr. 12 (Englisch). Lichtenbergsche Staubfiguren wurden auf einer Hartgummiplatte erzeugt und die auf der Oberfläche der Platte haftende Ladung mittels einer zweiten Saugplatte und Elektroskop gemessen. Als Staub wurde eine Mischung von Harz und Mennige benutzt. Die Beziehung zwischen den Abmessungen der Figuren und der elektrischen Ladung wurde für negative Figuren untersucht. Ferner wurde der Einfluß der Entfernung der zur Figurenerzeugung dienenden Nadelspitze von der Platte untersucht und für verschiedene Abstände die Art der Staubfiguren und die Größe der Ladung studiert.

W. Hohle.

Morris Muskat. Potential Distributions About an Infinitely Extended Line Electrode on the Surface of a Horizontally Stratified Earth. II. *Physics* 6, 14—26, 1935, Nr. 1. Die Potentialverteilung in der Umgebung eines unendlich langen auf der Erdoberfläche liegenden Kabels wird bei Zugrundelegung einer horizontalen Schichtung der Erde theoretisch untersucht. Insbesondere werden die Verhältnisse beim Vorhandensein von zwei Schichten bei verschiedenen Dicken der Oberflächenschicht behandelt, weiterhin für drei Schichten, und endlich werden die Ergebnisse auf den Fall einer vielfach geschichteten Erde erweitert. Es werden Beziehungen abgeleitet für die Bestimmung der Oberflächengradienten in verschiedenen Fällen und das Problem behandelt, aus der Kenntnis der Oberflächengradienten auf die Änderung der Leitfähigkeit in vertikaler Richtung zu schließen. Eine Reihe numerischer und graphischer Beispiele dienen zur Erläuterung der Ergebnisse.

Guillery.

O. Mohr. Der Einfluß der Sauerstoffbeladung auf das elektrische Verhalten der Ventilschichten von W, Ta, Nb. *ZS. f. Phys.* 93, 298—314, 1935, Nr. 5/6; auch Diss. Dresden. Die von Güntherschulze und Betz beobachteten spannungsabhängigen Kapazitätsänderungen der Ventilschichten von W und Ta werden mit der sogenannten Zweifrequenzmethode bei W, Ta und Nb untersucht. Sie werden erklärt durch Leitfähigkeitsänderungen in Teilen der Ventilschichten, die durch die mit der Spannung und damit mit dem Sauerstoffdruck wechselnde Vollständigkeit der Besetzung der Sauerstoffpunkte in

dem streng monokristallin aufgebauten Oxydgitter bedingt sind. Eine Theorie des Aufbaues und der Veränderungen in den Ventilschichten wird gegeben.

Güntherschulze.

Jan de Boer. Electricische weerstandsmetingen tusschen 1°K en 20°K . Proefschrift Leiden, 71 S. Amsterdam, N. V. Noord-Hollandsche Uitgeversmaatschappij, 1935. Der elektrische Widerstand von Platin, Gold, Kupfer, Blei, Cadmium, Thallium und Zinn wurde zwischen 1 und 20°abs. geprüft. Die Widerstände wurden aus sehr reinem Material hergestellt, dessen Restwiderstand kleiner als 10^{-3} von dem bei 0°C war. Es wurden nur polykristalline Drähte untersucht. Nur die Widerstandskurve von Blei folgt einer bekannten Widerstandsformel (Bloch). Die Widerstandskurven von Gold haben ein Minimum bei $3,7^{\circ}\text{abs.}$ Die Kurven von Kupfer sind untereinander nicht parallel, so daß die Matthiessensche Regel nicht zur Berechnung des „idealen“ Widerstandes verwendet werden kann. Der Sprungpunkt von Blei wurde zu $7,20^{\circ}\text{abs.}$ bestimmt. Ferner wurden die Legierungen Cd—Hg und Tl—Hg untersucht.

K. Steiner.

Tokutaro Hirone. A Simple Theory on the Anomaly of Electric Resistance of the Ferromagnetic Substance. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 14, 1—4, 1935, Nr. 1 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 26, Nr. 540/551, 1935) 14, 1, 1935, Nr. 1 (Englisch). Das anomale Verhalten des elektrischen Widerstandes einer ferromagnetischen Substanz wird durch die Tatsache erklärt, daß die mittlere freie Weglänge des Leitungselektrons durch die Rotationsschwingungen der Molekularmagnete beeinflusst wird. Ferner ist darauf hinzuweisen, daß eine Gleichung für die Beziehung zwischen Widerstand und Temperatur ferromagnetischer Substanzen existiert. Diese Annahme wird durch die Ergebnisse der an Eisen, Kobalt und Nickel ausgeführten Messungen bestätigt.

v. Steinwehr.

Md. Sharf Alam. Der elektrische Widerstand des Kobalts im longitudinalen Magnetfeld. ZS. f. Phys. 93, 556—560, 1935, Nr. 7/8. Der Longitudinaleffekt der Widerstandsänderung des Kobalts weist nach den Messungen von McCorkle selbst bei Feldstärken von 1200 Gauß keine Neigung zur Sättigung auf, während eine solche von anderen Forschern für Nickel und Eisen beobachtet worden ist. Zur Klarstellung dieser Frage wurden von dem Verf. die Änderungen des elektrischen Widerstandes von Kobaltstreifen (Reinheitsgrad 95 %) mit der Thomsonschen Doppelbrücke gemessen, wobei sich ergab, daß der Widerstand mit wachsendem Felde einem Sättigungswerte zustrebt, der mit der Magnetisierungssättigung zusammenfällt. Der Sättigungswert ist um 0,55 bis 0,58 % größer als der Widerstandswert ohne Magnetfeld. Die Messungen ergaben weiter, daß der Widerstand bei zunehmendem Feld kleiner, bei abnehmendem Feld jedoch größer ist, als der vorhandenen Stärke des Feldes entspricht und daß er beim Verschwinden des Feldes den Minimalwert nicht erreicht, daß vielmehr hierfür nach Umkehr der Feldrichtung eine Erhöhung derselben auf etwa 15 Gauß erforderlich ist. Das Co weist also eine longitudinale Widerstandshysteresschleife auf. Der Sättigungswert des Widerstandes liegt bei etwa 1250 Gauß.

v. Steinwehr.

A. Deubner und A. Dobenzig. Niederfrequenzleitfähigkeit von Mischungen wässriger Elektrolytlösungen. Phys. ZS. 36, 139—142, 1935, Nr. 4. In der vorliegenden Arbeit wurde die Leitfähigkeit von Mischungen gleichleitender Lösungen von Elektrolyten verschiedener Wertigkeit bis zu hohen Verdünnungen gemessen. Die Versuche ergaben zunächst die bereits früher von einem der Verff. gefundene starke Erhöhung der Leitfähigkeit beim Mischen gleichleitender CuSO_4 - und NaCl -Lösungen, sowie die parabelförmig-asymmetrische

Gestalt der Mischkurve. Die Messung der maximalen Leitfähigkeitserhöhung bei verschiedenen Konzentrationen zeigte, daß dieselbe bis etwa 0,005 norm. der Wurzel aus der Konzentration des CuSO_4 verläuft und sich dem Grenzwerte von etwa 7 % bei 0,1 norm. nähert. Ähnliche Abweichungen von der Mischungsregel wurden mit Gemischen der Sulfate des Cu, Zn, Mn, Mg, Co, Ni und Ca mit NaCl-Lösungen gefunden, während Gemische anderer Elektrolyte geringere oder auch keine sicher feststellbaren Effekte ergaben. Die gefundenen Effekte lassen sich qualitativ theoretisch verstehen, quantitativ jedoch noch nicht vollständig deuten.

v. Steinwehr.

L. C. Connell, R. T. Hamilton and J. A. V. Butler. The Behaviour of Electrolytes in Mixed Solvents. VI. The Electrical Conductivities of some Salts in Water-Ethyl Alcohol Solutions. Proc. Roy. Soc. London (A) 147, 418—433, 1934, Nr. 862. In Fortsetzung ihrer früheren Arbeiten wurde von den Verff. die Leitfähigkeit von LiCl, KJ und ZnCl_2 in verdünnten Lösungen mit Alkohol-Wassergemischen sehr verschiedenen Gehalts als Lösungsmittel bestimmt und aus den Ergebnissen das Äquivalentleitvermögen bei unendlicher Verdünnung abgeleitet. Es wurde gefunden, daß bei LiCl und KJ die Änderung von Λ_0 annähernd proportional der Fluidität des Lösungsmittels bis zu einem Gehalt von etwa 20 Mol-% an Alkohol verläuft. Die bei dieser Konzentration beginnende Solvation der Ionen durch Alkohol-Moleküle verursacht bei höheren Alkoholgehalten ein ständiges Anwachsen der Divergenz zwischen diesen beiden Größen. Die von Kohlrausch aufgestellte Beziehung $\Lambda = \Lambda_0 - x \sqrt{c}$ gilt für alle diese Lösungsmittel, und die Werte von x zeigen bei den Gemischen im ganzen eine bessere Übereinstimmung mit der Gleichung von Onsager als bei den reinen Lösungsmitteln. Während ZnCl_2 selbst bei hohen Konzentrationen in H_2O offenbar vollständig dissoziiert ist, verhält es sich in $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ beinahe wie ein schwacher ein-einwertiger Elektrolyt und besitzt eine Dissoziationskonstante $K_0 = 4 \cdot 10^{-8}$. In Lösungsgemischen ist bei geringen Konzentrationen ($c = 4 \cdot 10^{-4}$) bis etwa 40 Mol-% $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ vollständige Dissoziation vorhanden, die jedoch bei weiter zunehmendem Alkoholgehalt rasch bis zu verhältnismäßig kleinen Werten abnimmt, ein Effekt, der bei höheren Konzentrationen schon bei Mischungen von geringerem Alkoholgehalt eintritt. Der Umfang der Bildung komplexer Ionen in alkoholischen Lösungen wurde abgeschätzt.

v. Steinwehr.

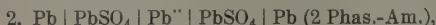
K. Arndt. Geheimmittel für Starterbatterien. (Dritte Mitteilung.) Elektrot. ZS. 56, 122—124, 1935, Nr. 6. Verf. teilt die in den letzten 7 Jahren nach seiner letzten Arbeit über diesen Gegenstand ausgeführten Untersuchungen über die Zusammensetzung und Wirkung der während dieser Zeit in den Handel gebrachten Geheimmittel mit, deren Wirkung darin bestehen soll, daß die Lebensdauer der Batterien erheblich verlängert, die Sulfatierung geheilt und das Aufladen stark abgekürzt oder gar unnötig gemacht werden soll. Die Analysen dieser Präparate ergaben, daß die meisten derselben einen höheren als den vorgeschriebenen Säuregehalt und daneben MgSO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, CuSO_4 und $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ oder einige von diesen Salzen, in einem Falle $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ enthielten. Die Wirkung jedes dieser Zusätze sowie der Erhöhung der Säurekonzentration wurde praktisch erprobt, wobei sich ergab, daß in keinem Falle nach öfters wiederholter Ladung und Entladung eine Verbesserung der Wirkungsweise, in den meisten Fällen sogar eine wesentliche Verschlechterung derselben erzielt wurde. Nur in dem Falle, daß Batterien vernachlässigt werden, kann ein Zusatz von etwa 20 g MgSO_4 auf 1 Liter Säure von Vorteil sein, da hierdurch die Bildung größerer PbSO_4 -Kristalle verhindert wird, die der Rückverwandlung in Pb bzw. PbO_2 einen großen Widerstand entgegensetzen.

v. Steinwehr.

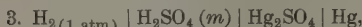
Herbert S. Harned and Walter J. Hamer. The Molal Electrode Potentials and the Reversible Electromotive Forces of the Lead Accumulator from 0 to 60° Centigrade. Journ. Amer. Chem. Soc. **57**, 33—35, 1935, Nr. 1. Aus vorhandenem Beobachtungsmaterial teils der Verf., teils anderer Autoren wurden Formeln für die Temperaturabhängigkeit folgender Ketten zwischen 0 und 60° C berechnet:



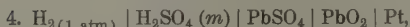
$$E_1 = 0,960\,51 + 1,55 \cdot 10^{-4} t + 3,8 \cdot 10^{-7} t^2.$$



$$E_2 = 5,40 \cdot 10^{-3} - 1,6 \cdot 10^{-5} t.$$



$$E_3 = 0,634\,95 - 7,8144 \cdot 10^{-4} t - 4,269 \cdot 10^{-7} t^2.$$



$$E_4 = 1,676\,99 + 2,85 \cdot 10^{-4} t + 1,2467 \cdot 10^{-6} t^2.$$

Hieraus ergibt sich die normale EMK des amalgamierten Bleiakкумуляtors zu $E = 2,002\,65 + 1,221\,44 \cdot 10^{-3} t + 2,053\,59 \cdot 10^{-5} t^2$ und des gewöhnlichen Bleiakкумуляtors zu $E = 2,007\,95 + 1,237\,44 t + 2,5359 \cdot 10^{-5} t^2$. Für die Elemente 3 und 7 wurden außerdem die EMKe unter Variation von m zwischen 0,05 und 7 bestimmt, woraus sich unter Berücksichtigung der übrigen erwähnten Ketten die Werte für die Konstanten der quadratischen Temperaturformel in dem genannten Temperaturintervall für den Bleiakкумуляtor ergaben. v. Steinwehr.

W. Hacker. Über die Anwendung der Kohlrausch-Weberschen Theorie der wandernden Grenze bei Lösungen mehrerer Elektrolyte und bei kolloiden Lösungen. Kolloid-Beih. **41**, 147—238, 1935, Nr. 4/7. [S. 917.] Zeise.

H. T. S. Britton and Patricia Jackson. Physico-chemical Studies of Complex Formation involving Weak Acids. Part IX. Complex Formation between Boric and Tartaric Acids. Journ. chem. soc. 1934, S. 1002—1010, Juli. [S. 948.] Dede.

E. Werner. Nickelbäder und Nickelanoden. Werkstattstechn. **29**, 48—50, 1935, Nr. 3. Es wird auf die große Bedeutung der elektrolytischen Löslichkeit der Nickelanoden für das richtige Funktionieren der Nickelbäder hingewiesen und die Bedingungen für das Auflösen werden erörtert, insbesondere wird die Aufrechterhaltung des notwendigen p_{H} -Wertes als wesentlichstes Moment betont. Dede.

Misao Emi. The chemical change of carbon disulphide under electrodeless discharge. Bull. Chem. Soc. Japan **9**, 442—446, 1934, Nr. 10. Zur Darstellung von Kohlenstoffmonosulfid, das von J. Dewar und H. O. Jones durch Zersetzung von Schwefelkohlenstoffdampf mittels stiller elektrischer Entladungen erhalten wurde, unterwarf der Verf. in einem besonderen Reaktionsgefäß Schwefelkohlenstoffdampf von kleinem Druck der „elektrodenlosen Entladung“ einer hochfrequenten Schwingung von etwa 10^7 Hertz. Die Versuchsanordnung ist genau beschrieben und skizziert. (Aus Beschreibung und Skizze geht hervor, daß der Verf. nicht mit elektrodenloser Ringentladung, sondern mit Außenelektroden gearbeitet hat. Der Ref.) Ein chemisch einheitliches Reaktionsprodukt wurde nicht erhalten; weitere Mitteilungen sind in Aussicht gestellt. Dede.

W. Elenbaas. Die Temperaturänderung des Quecksilberbogens bei Zufügung von Kadmium. Physica **2**, 45—54, 1935, Nr. 1. [S. 951.] Ritschl.

Hans Fricke. Austrittsgeschwindigkeit der Elektronen bei der Spritzentladung. ZS. f. Phys. 92, 728—740, 1934, Nr. 11/12. Für die „kathodenfallfreie Glimmentladung“ wird der kürzere Ausdruck „Spritzentladung“ vorgeschlagen. Wird eine wirksame Kathode einer Spritzentladung einer Dauereinschaltung unterworfen, so steigt mit wachsender Zerstörung der wirksamen Oxydschicht die Spannung an. Die Lebensdauer der Schicht beträgt bis 70 Stunden. Wird eine wirksame Kathode eingeschaltet, so wird Sauerstoff frei, der die Zerstörung der Schicht beschleunigt. Aufgenommene Spektrogramme lassen das Auftreten von Sauerstofflinien erkennen. Bei geeigneter Herstellung der Schicht ist das Umschlagen in die normale Glimmentladung bei beendeter Wirksamkeit der Oxydschicht deutlich zu erkennen. In Wasserstoff ist die Lebensdauer am größten, wenn der frei werdende zu H_2O gebundene Sauerstoff durch P_2O_5 sofort beseitigt wird. In Sauerstoff beträgt sie nur einige Minuten. In Edelgasen verringert der aus den Gefäßwänden und Elektroden austretende Sauerstoff die Lebensdauer. Die Elektronenenergie ist sehr hoch. Bei 300 Volt Gesamtspannung ergeben sich Elektronengeschwindigkeiten, die 280 e-Volt entsprechen. Wird eine Spritzkathode einer Dauereinschaltung unterworfen, so steigt die Geschwindigkeit der aus der Kathode herausspritzenden Elektronen linear mit der Entladungsspannung an. Wie weit die Elektronengeschwindigkeit mit der Gesamtspannung ansteigt, liegt allem Anschein nach an der Korngröße der Oxydschicht und an dem inneren Aufbau der Kristallgitter der verwendeten Oxyde.

Güntherschulze.

W. Pupp. Oszillographische Sondenmessungen an laufenden Schichten der positiven Säule von Edelgasen. Phys. ZS. 36, 61—66, 1935, Nr. 2. Die Meßmethode wurde früher bereits beschrieben (Phys. ZS. 33, 844, 1932). Die meisten Messungen wurden in Ar, einige ergänzende in Ne ausgeführt. Die Ergebnisse werden in Kurven und Diagrammen dargestellt. Gemessen sind Elektronenstrom, Elektronentemperatur bei verschiedenen Stromstärken, Potentialverlauf längs der Achse, Feldstärkenverlauf, Querschnittsverteilung der wichtigsten Zustandsgrößen des Plasmas, alles als Funktion der Schichtphase. Es zeigt sich, daß die laufenden Schichten im Gegensatz zu den stehenden Schichten in unedlen Gasen recht wenig schichtartige Gebilde sind. Die Schwankungen der Plasmazustandsgrößen sind groß. Eine Nachrechnung der Ionisierungsprozesse ist mangels Kenntnis dafür gültiger Ionisierungsfunktionen nicht möglich.

Güntherschulze.

Daniel S. Stevens. A High Intensity Discharge Tube. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 6, 40—42, 1935, Nr. 2. Es wird eine Entladungsröhre großer Strahlungsintensität beschrieben, bei der eine enge, gekühlte Blende in den Weg eines Gleichstromlichtbogens eingefügt ist. Die Röhre wurde mit Edelgasen, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff betrieben. Bei Wasserstoff ist das kontinuierliche Ultraviolett sehr stark, so daß die Röhre eine gute UV-Quelle für Absorptionsmessungen in diesem Gebiet ist. Als Kathode wird eine Hohlkathode verwandt, die etwas bis zum Schmelzen erhitztes Kaliumchromat enthält. Ferner wird die Verwendung einer Keillinse beschrieben.

Güntherschulze.

Willem Uytendhoeven et Cornelis Verburg. Effet superficiel (Skin effect) dans la colonne positive d'une décharge Na—Ne. C. R. 200, 536—539, 1935, Nr. 7. Wird eine Na-Dampfampe mit Ne als Füllgas aufgeheizt, so steigt die Lampenspannung zunächst bis zu einem Maximum bei $240^\circ C$ an, um dann schroff abzufallen. Verff. erklären das folgendermaßen: bei einer reinen Ne-Entladung werden die erforderlichen positiven Ionen überall im Rohrschnitt erzeugt. Beginnt dagegen das wesentlich leichter ionisierbare Na von der

Rohrwand zu verdampfen, so wird zunächst bei sehr geringer Na-Atommenge jedes verdampfende Na-Atom sofort in unmittelbarer Nähe der Wand ionisiert und gerät infolgedessen durch die Raumladung in der Nähe der Wand viel schneller wieder an die Gefäßwand, wo es neutralisiert wird, als zuvor die Ne-Ionen. Also ist zunächst mehr Spannung erforderlich als in reinem Ne. Sobald jedoch der Dampfdruck so groß geworden ist, daß nicht mehr jedes Na-Ion sogleich in der Nähe der Wand ionisiert wird, sondern sich die Na-Ionisierung gleichmäßig über den Rohrquerschnitt verteilt, drückt die leichtere Ionisierbarkeit des Na die Röhrenspannung stark herunter. Das optische Verhalten der Röhren stützt diese Annahme. Mit dem elektromagnetischen Skineffekt hat die Erscheinung nichts zu tun.

Güntherschulze.

René Planiol. Dispositif de production d'ions dans un vide élevé. C. R. 200, 539—540, 1935, Nr. 7. Es wird der Vorschlag gemacht, auf folgende Weise einen kräftigen Strahl genau definierter positiver Ionen in einem Hochvakuum zu erzeugen: Durch ein hoch evakuiertes Gefäß wird in der Richtung OX ein kräftiger Strahl Elektronen definierter Geschwindigkeit v geschickt. Diesen Strahl kreuzt in der Richtung OZ ein Molekularstrahl desjenigen Stoffes, dessen Ionen benutzt werden sollen. Am Kreuzungspunkt O entstehen dann positive Ionen als Folge eines einzigen Zusammenstoßes zwischen einem Elektron der Geschwindigkeit v und einem Molekül der relativ sehr geringen thermischen Geschwindigkeit. Wird endlich in der Richtung OY ein schwaches elektrisches Feld erzeugt, so setzen sich die gebildeten positiven Ionen mit einer ganz geringfügigen, durch ihre thermische Geschwindigkeit gegebenen Abweichung in Richtung des elektrischen Feldes in Bewegung und befinden sich dann im Hochvakuum des Apparates. Die Wahrscheinlichkeit von doppelten Zusammenstößen ist verschwindend gering. Verf. glaubt, daß sich auf diese Weise sehr kräftige Strahlen positiver Ionen genau definierter Art und Geschwindigkeit erzeugen lassen. Die Zahl der Stoffe, aus denen Molekularstrahlen hergestellt werden können, ist sehr groß.

Güntherschulze.

W. E. Benham. Electronic theory and the magnetron oscillator. Proc. Phys. Soc. 47, 1—52, 1935, Nr. 1 (Nr. 258). Verf. behandelt in ausgedehnten Rechnungen die aus zwei parallelen Platten, von denen eine als Glühkathode ausgebildet ist, bestehende Diode unter Einwirkung eines konstanten Magnetfeldes parallel zu den Platten. Die Änderung des Potentialverlaufes und des Potentialminimums durch das Magnetfeld ist gering, jedoch die Erhöhung der Flugzeit der Elektronen von Platte zu Platte beträchtlich. Mit Berücksichtigung der Anfangsgeschwindigkeit und Anfangsbeschleunigung der Elektronen wird die Wirkung eines elektrischen Wechselfeldes bei konstantem Magnetfeld betrachtet. Die Elektronengeschwindigkeit wird hierdurch nur in ihrer Komponente parallel zum Feld beeinflusst. Die Geschwindigkeiten werden gemittelt über alle Elektronen formelmäßig angegeben und die Resultate für wirkliche und virtuelle Kathoden angewendet.

Lüder.

H. Krefft. Über die strahlungsphysikalischen Eigenschaften der Entladung in Quecksilberdampf. ZS. f. techn. Phys. 15, 554—556, 1934, Nr. 12. Phys. ZS. 35, 978—980, 1934, Nr. 23. 10. D. Phys.-Tag Bad Pyrmont 1934. Bei systematischer Änderung des Dampfdruckes zwischen 0,01 und 1000 mm wurde bei verschiedenen konstant gehaltenen Stromstärkewerten die absolute Strahlungsausbeute von 29 Hg-Linien bestimmt. Mit den Angaben anderer Beobachter besteht gute Übereinstimmung. Offenbar ist die Strahlungsemission nach spektraler Energieverteilung und Ausbeute eine quantitativ reproduzierbare Eigen-

schaft der Quecksilberentladung. Auch das Verhalten des kontinuierlichen Untergrundes gegenüber Dampfdruck- und Stromstärkeänderungen wurde untersucht.

Rütschl.

C. G. Suits. The temperature of the copper arc. Proc. Nat. Acad. Amer. 21, 48—50, 1935, Nr. 1. Die Temperatur in einem Kupferbogen (4 bis 26 Amp., 9 cm Länge) wurde mit Hilfe der Schallgeschwindigkeit in dem erhitzten Gase des Bogens bestimmt. Als Schallquelle diente eine Entladung, die zwischen einer dicht vor der Kathode gelagerten Elektrode und der Kathode *m* durch Entladung eines Stoßkreises einsetzte. Als Schallempfänger diente eine Funkenentladung zwischen zwei Elektroden in der Nähe der Anode des Bogens, bei der der Durchgang der Schallwelle eine Änderung des Entladungspotentials hervorrief. Die Vorgänge selbst wurden mit dem Oszillographen aufgenommen. Durch Variation der Bogenlänge von 3 bis 13 cm und Messung der Zeit, die die Schallwelle für diesen Weg brauchte, wurde die Schallgeschwindigkeit bestimmt. Daraus berechnet sich für kürzere Bogen eine Temperatur von $4200^\circ\text{K} \pm 200$ und für längere Bogen $4000^\circ\text{K} \pm 200$. Aus der Temperatur und den elektrischen Daten des Bogens läßt sich die Ionisation berechnen.

Frerichs.

Saburo Kumagai. Theory of high tension magneto. Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol., S. 49—58, 1934. Der Entladungsvorgang in einer Magnetzündschaltung ist ein komplizierter Vorgang, der sich zum mindesten aus zwei Teilen zusammensetzt, aus der sogenannten „kapazitiven“ Komponente, die durch die Entladung der sekundären Eigenkapazität bei dem Durchschlag der Funkenstrecke gegeben ist, und der darauffolgenden Entladung der elektromagnetischen Energie der Spule, der sogenannten „induktiven“ Komponente. Diese ist des öfteren behandelt, während die kapazitive Komponente noch nicht so ausführlich diskutiert wurde. Verf. behandelt den Vorgang analytisch unter Anwendung des Toepplerschen Funkenentladungsgesetzes. Zum Schluß werden einige Charakteristiken eines Bosch-Hochspannungsmagnetzünders und eine Reihe Lichtentbergscher Figuren wiedergegeben. Ausführlicheres folgt später.

Robert Jaeger.

Erich Both. Sättigungsspannungen in ionisierten Gasen. Strahlentherapie 52, 143—151, 1935, Nr. 1. Bei den Gasen N_2 , Ar, Luft, O_2 , CO_2 , C_2H_2 , $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$, CH_3Br werden bei verschiedenen Ionisationsstromstärken die Sättigungskurven und aus ihnen die Abhängigkeit der mittleren Feldstärken vom Sättigungsstrom ermittelt bei einem Sättigungsgrad von 98 %. Die experimentellen Daten werden mit berechneten Werten verglichen, die nach Seeliger zur Berechnung der Sättigungsspannungen abgeleitet werden. Hinreichende Übereinstimmung der Messungen mit der Theorie ist mit Ausnahme von CO_2 und $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ vorhanden, für C_2H_2 und CH_3Br ist ein Vergleich nicht möglich.

Nitka.

F. Llewellyn Jones. The energy of agitation of positive ions in argon. Proc. Phys. Soc. 47, 74—85, 1935, Nr. 1 (Nr. 258). Die Beweglichkeit positiver Argonionen wird für eine elektrische Kraft Z von 5 bis 50 Volt/cm und für einen Druck p von 3 bis 0,24 mm mit Hilfe der Townsendschen Methode untersucht, bei der die seitliche Diffusion eines in einem homogenen elektrischen Feld verlaufenden Ionenstrahls gemessen wird. Bei Z/p -Werten < 20 war die Beweglichkeit der Ionen gleich der der Gasatome und unabhängig vom Druck. Für höhere Werte von Z/p wurde die mittlere Energie durch das Feld erhöht. Die erhaltenen Werte werden mit den theoretischen verglichen, die unter der Annahme berechnet wurden, daß sich die Ionen wie vollkommen elastische Kugeln verhalten, die die Gasatome nach einem r^{-5} -Gesetz anziehen. Die Bewegung der Ionen war gegenüber Verunreinigungen sehr empfindlich; für $p > 0,4$ mm und $Z/p < 80$ wurde die

mittlere Bewegungsenergie der Ionen auf die der Gasatome reduziert. Diese Erscheinung rührt wahrscheinlich von der Anhäufung der fremden Moleküle um die Ionen her.

Odrich.

B. S. Srikantan. Thermionic Emission and Catalytic Activity, Part III. A Mechanism of Activation of Gases at Hot Metallic Surfaces. Indian Journ. of Phys. 9, 161—166, 1934, Nr. 2. Zum Vergleich der Glühemission und der Katalyse nimmt Verf. an, daß in einem heißen metallischen Katalysator der Aktivierungsprozeß auf dem Zusammenstoß des adsorbierten Moleküls mit den freien Elektronen beruht. Es wird ein Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeitskonstanten (Zahl der wirksamen Zusammenstöße in der Sekunde) und der Temperatur hergeleitet, der durch die experimentellen Daten bestätigt wird und der sich als allgemeiner erweist als die Gleichung von Arrhenius.

Odrich.

R. O. Jenkins. Oxide films on liquid metals studied by means of electron-diffraction. Proc. Phys. Soc. 47, 109—122, 1935, Nr. 1 (Nr. 258). Elektronenbeugungsbilder, die durch Reflexion von geschmolzenem Blei, Zink, Wismut und Zinn erhalten wurden, zeigen, daß die Oberflächen dieser Metalle mit dünnen Oxydschichten bedeckt sind. Die Aufnahmen lassen erkennen, daß die Schichten aus kleinen, elektronenoptisch flachen Oxydkristallen bestehen, die auf der 001-Fläche lagern. Die Bestimmung des inneren Potentials und der Kristallstruktur der Oxyde ergibt, daß sie definierte chemische Verbindungen darstellen. Es ist auch möglich, diese Schichten von den geschmolzenen Metallen mit Hilfe eines dünnen Nickelnetzes (25 Maschen/cm) zu entfernen und Elektronenbeugungsbilder in der Durchstrahlung zu erhalten. Aus diesen Aufnahmen geht hervor, daß bei der Entfernung der Schichten die Orientierung gestört wird und ungefähr eine Maxwell'sche Verteilung der Orientierung um ihre Ursprungsrichtung eintritt, obwohl natürlich die chemische Zusammensetzung der Schichten die gleiche geblieben ist.

Odrich.

Thos. C. Poulter and Glen E. Frazer. A study of the action of acids on zinc at pressures of from one to thirty thousand atmospheres. Journ. phys. chem. 38, 1131—1140, 1934, Nr. 9. Die Geschwindigkeit der Reaktion $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ ist bis zu Drucken von 8900 kg/cm^2 nur wenig beeinflusst. Bis $30\,000 \text{ kg/cm}^2$ wird die Reaktion etwas gefördert. Eine Zelle mit Zink und Wasserstoffelektrode kehrt ihr Vorzeichen bei einem Druck von 9000 kg/cm^2 um (Bildung des Eises 6). In Gegenwart von Platin ist bei einem Druck von 8900 kg/cm^2 die Reaktion $4 \text{H}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ vorherrschend.

H. Eberl.

W. Leo und C. Müller. Frequenzuntersuchungen an Photozellen. Phys. ZS. 36, 113—122, 1935, Nr. 4. Zur Untersuchung der Frequenzabhängigkeit von Photozellen verschiedener Art ist in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt eine Meßanordnung gebaut worden, die eine Lochscheibe für genau sinusförmige Lichtmodulation bis $30\,000$ Hertz und einen mehrstufigen Verstärker mit Kondensator-Widerstandskopplung enthält. Die Arbeit zeichnet sich durch Diskussion der verschiedenen Fehlermöglichkeiten aus, z. B. Ankopplung, Zeitkonstanten der Kopplungsglieder, optischer Klirrfaktor infolge mechanischer Schwingungen und Ausleuchtung der Blende usw. Untersucht werden verschiedene Arten von Vakuum- und gasgefüllten Alkalizellen, Photowiderstände vom Typ der Thalliumzelle und Kupferoxydul- und Selen-Photoelemente.

Sewig.

Romolo Deaglio. Kristallphotoeffekt bei Monokristallen von Cuprit. Phys. ZS. 36, 144—146, 1935, Nr. 4. Verf. beschreibt Versuche, die er an natürlichen Monokristallen von Cuprit verschiedener Herkunft angestellt hat, um

die von ihm aufgestellte (vgl. diese Ber. 14, 1542, 1933) Theorie des Kristallphotoeffektes (Dember-Effekt bei Kristallen) zu prüfen bzw. zu bestätigen. *Szivesy.*

Romolo Deaglio. Effetto fotoelettrico nei monocristalli naturali di Cuprite. Atti di Torino 70, 52–61, 1934/35, Nr. 1. Verf. diskutiert die Einwendungen gegen die Elektrolyttheorie des Kristallphotoeffektes von Dember. Er findet, daß die Verminderung des Effektes („Ermüdung“) allen Kristallen eigentümlich ist, ohne daß der chemische Effekt vollständig zur Erklärung hinreicht. Durch Überlagerung eines Gegenpotentials erhält Verf. zwei neue Erscheinungen, die zugunsten der Elektrolyttheorie sprechen. *Tollert.*

B. Kamiński. Tensions électriques des solutions d'alkaloïdes, agents physiologiques. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1934, S. 391–393, Nr. 8/9. Im Anschluß an seine früheren Arbeiten betrachtet der Verf. folgende beiden Arten von Phasengrenzflächen: 1. die Trennungsfläche zwischen einer wässerigen Lösung in Berührung mit der Luft, also ein Dielektrikum mit kleiner Konstante; 2. die Trennungsflächen zwischen wässerigen Lösungen und konzentrierten Lösungen von Albumin oder ähnlichen Stoffen, die die Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels beträchtlich erhöhen. Die Messungen der elektrischen Spannungen an den erstgenannten Trennungsflächen zeigen, daß gewisse Alkaloide in außergewöhnlicher Weise die Fähigkeit besitzen, derartige Spannungen zu erzeugen. Die anderen Verbindungen, die jene Eigenschaft nicht besitzen, können trotzdem an den Phasengrenzflächen wirksam sein. Optische Isomere verhalten sich ganz verschieden. Die Konzentration der H^+ -Ionen ist von Einfluß auf die Spaltung und Struktur der Alkaloide und indirekt auch auf das Potential an der Trennungsfläche der Phasen; ihr direkter Einfluß auf die Trennungsfläche ist nur geringfügig. *Zeise.*

A. Anselm. Zur Theorie der Oberflächenionisation auf glühenden Metallen. Phys. ZS. d. Sowjetunion 6, 505–512, 1934, Nr. 5. Die von Langmuir und Kingdon auf thermodynamischem Wege abgeleitete Gleichung für den positiven Ionenstrom bei der Oberflächenionisierung von Alkaliatomen wird auf kinetischem Wege abgeleitet; jedoch fehlt in der so gefundenen Formel der Faktor $1/2$. Diese Abweichung wird diskutiert. Jener Faktor entfällt, wenn man die Gleichung von Dushman, die mit in die thermodynamische Ableitung eingeht, entsprechend abändert. *Zeise.*

O. Dahl und J. Pfaffenberger. Hysteresearme und stabile Werkstoffe für die Fernmeldetechnik (Isoperme). ZS. f. techn. Phys. 15, 99–106, 1934, Nr. 3. Die Hysteresekurven in den verschiedenen Feldstärkegebieten sind einander nicht ähnlich und für die jeweiligen magnetischen Materialien charakteristisch. Da Pupin-Spulen stets mit schwachen Feldern arbeiten, kann man beim Projektieren mit der Anfangspermeabilität rechnen. Außer einer bestimmten Permeabilität verlangt man von Pupin-Kernen eine möglichst hohe Verlustfreiheit. Die aus dem Jordan-Diagramm gewonnene Verlustgerade bei der Feldstärke Null in Abhängigkeit von der Frequenz geht nicht durch den Anfangspunkt. Der bleibende Verlust scheint auf Nachwirkungsverlusten zu beruhen. Ein bestimmtes magnetisches Verhalten kann als Werkstoffeigenschaft erzwungen werden, und zwar geschieht dieses durch Legierungsauswahl in Verbindung mit passender thermischer und mechanisch-technologischer Behandlung. *Krönert.*

André Aron. Propriétés magnétiques des lames minces de nickel. C. R. 200, 228–230, 1935, Nr. 3. Verf. untersuchte einige sehr dünne, durch Kathodenzerstäubung bzw. Verdampfung im Vakuum hergestellte, noch stark durchsichtige Nickelfilme in einem Magnetfeld von rund 1030 O und in einem Tempe-

raturbereich von 250 bis 450° C. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Ingersoll (diese Ber. 10, 2293, 1929) findet Verf., daß ein ursprünglich nicht ferromagnetischer Film bei Erhitzung auf einige hundert Grad ferromagnetisch wird. Bei zwei anderen, von vornherein ferromagnetischen Filmen stieg nach einigen Tagen bei Zimmertemperatur die Magnetisierung auf das Doppelte bzw. Dreifache. Verf. findet ferner bei einem Film einen Curiepunkt, der etwa 20° oberhalb des Wertes für gewöhnliches Nickel liegt, in Analogie zu den Resultaten von Procopiu (diese Ber. 15, 1658, 1934) an elektrolytisch hergestellten Filmen. Die Versuche werden fortgesetzt. *v. Harlem.*

A. Lallemand. Influence de l'état physique sur les propriétés magnétiques de quelques sels de la famille du fer. Ann. de phys. (11) 3, 97—180, 1935, Febr. Verf. benutzte zu seinen magnetischen Messungen, die sich über einen großen Temperaturbereich erstreckten, die Methode von Foex und Forrer (diese Ber. 8, 293, 1927). Zur Eichung diente $P_2O_5 \cdot Mn_2$ (siehe Foex und Brunet, diese Ber. 8, 1057, 1927). Für tiefe Temperaturen diente ein Kryostat, der die Temperatur auf $1/50^0$ halten konnte. Für gelöste paramagnetische Salze findet Verf. eine Abhängigkeit der Zahl der Weiss'schen Magnetonen von der Konzentration. Starke Lösungen, die durch Verdampfen erhalten wurden, besaßen ein kleineres Moment. Für $CoCl_2$ findet Verf. zwei Arten von Lösungen, bei der einen ist die Magnetonenzahl von der Konzentration abhängig, bei der anderen dagegen nicht, in Übereinstimmung mit Ergebnissen von Fahlenbrach (diese Ber. 13, 1409, 1932 und vgl. auch Lallemand, diese Ber. 13, 641, 1932) und anderen Autoren. Auch die Messung der elektrischen Leitfähigkeit ergibt für die beiden Arten verschiedene Werte. Für Fe_2Cl_6 bestimmte Verf. aus Messungen im Gaszustand die Molekülstruktur. Ferner untersuchte Verf. die Eisen- und Mangansalze und findet für die Eisensalze 29,5 Magnetonen, für die Mangansalze 29,2, während die Theorie gemeinsam 29,38 Magnetonen verlangt, eine Ausnahme bilden nur $FeCl_3$ und $MnCl_2$ mit 28,7. $MnCl_2 \cdot 4 H_2O$ und $FeCl_3 \cdot 6 H_2O$ haben auch in Lösung die gleichen magnetischen Eigenschaften. Alle untersuchten Substanzen folgen dem Curie'schen Gesetz. *v. Harlem.*

N. Müller und D. Steinberg. Über die schichtenweise Magnetisierung in den Magnetitkristallen. S.-A. Techn. Phys. 1, 7 S., 1934, Nr. 2. Verff. verwendeten ein Aufschwemmverfahren nach Bitter mit durch Polierrot (Fe_2O_3) getrübbtem Äthylalkohol. Um gute Muster zu erhalten, mußte das Magnetfeld senkrecht zu der untersuchten Fläche des Kristalls gerichtet und von der Größe 50 bis 100 O sein. Verff. fanden bei vielen Magnetitkristallen Schichten, die senkrecht zu der Oktaederfläche liegen und remanenten Magnetismus besitzen, der jedesmal das entgegengesetzte Vorzeichen des der Nachbarschichten besitzt. Die Dicke der Schichten bei verschiedenen Kristallen und in verschiedenen Teilen ein und desselben Kristalls schwankt zwischen 0,3 und 0,03 mm. Die schichtenweise Magnetisierung konnte weder durch starke Magnetisierung noch durch kurzes Erhitzen zerstört werden, erst ein anhaltendes Glühen während 12 Stunden bis zu einer Temperatur von etwa 700° C vernichtete die Schichten. Für zusammengedrücktes Nickel stellten Verff. fest, daß im schwachen Felde die Magnetisierung parallel der größten Kompression verläuft. *v. Harlem.*

Tokutarô Hirone. Some Problems on the Theory of Ferromagnetism. Sc. Reports Tôhoku Univ. 23, 523—536, 1934, Nr. 4. Es wird eine Theorie der Temperaturabhängigkeit der ferromagnetischen Sättigung, die die Nichtganzzahligkeit der Bohr'schen Magnetonenzahl aus der Art der Verteilungsfunktion im Material erklären soll, abgeleitet. Das Anwachsen der Magnetisierungsintensität in starken Feldern dicht unterhalb der Curie-Temperatur wird in guter Überein-

stimmung mit der Erfahrung als Folge des Anwachsens des magnetischen Moments der Elementarbereiche im Feld gedeutet. Die magnetische Umwandlung selbst ist ein endothermer Prozeß, der in einem weiten Intervall stattfindet und aus dem man die Größe der Anomalie der spezifischen Wärme ferromagnetischer Stoffe berechnen kann.

O. v. Auwers.

Cyril Stanley Smith. Magnetic Susceptibility of Some Alloys of „Gamma-Brass“ Structure. *Physics* 6, 47—52, 1935, Nr. 1. Der Zusammenhang zwischen der diamagnetischen Suszeptibilität und der chemischen Zusammensetzung wird an einer Reihe von Legierungen mit γ -Messingstruktur untersucht (Cu—Zn, Cu—Cd, Ag—Zn, Ag—Cd). In allen vier Fällen steigt die an der Grenze des γ -Messing-Phasenbereichs kleine diamagnetische Suszeptibilität linear mit steigender Zahl der freien Elektronen zu numerisch größeren Werten der Suszeptibilität an und erreicht ihr Maximum an der Grenze des γ -Messing-Phasengebiets. Nach Überschreitung dieser Grenze sinkt die diamagnetische Suszeptibilität wieder auf ihre ursprüngliche Größe zurück. Dabei fällt das theoretische Elektronen/Atom-Verhältnis der γ -Messingstruktur 1,62 mehr oder weniger schwankend in diese gerade Linie, nicht auf die eine oder andere Grenze des Existenzbereichs der Struktur. Dieses Hume-Rotherysche Verhältnis 21:13 ist also magnetisch betrachtet kein ausgezeichneter Punkt, sondern entspricht nur der Struktur mit der größtmöglichen Symmetrie.

O. v. Auwers.

Börje Svensson. Die Temperaturabhängigkeit des Widerstandes des Nickels am Curiepunkt. *Ann. d. Phys.* (5) 22, 97—100, 1935, Nr. 2. Die Frage, ob die spontane Magnetisierung am Curiepunkt verschwindet oder ob sie in seiner Umgebung nur stark abnimmt und sich bei steigender Temperatur dem Werte Null nähert, ist durch magnetische Messungen kaum zu beantworten. Da jedoch zwischen der spontanen Magnetisierung und dem spezifischen Widerstand eine Beziehung gefunden wurde, kann diese Frage durch Messung des letzteren entschieden werden, was bisher noch nicht einwandfrei geschehen ist. Die vom Verf. an einem Ni-Stabe von großer Reinheit (0,102 % Fe und insgesamt 0,036 % Mg, Ca, Cu und Si) zwischen 350 und 380° C ausgeführten Widerstandsmessungen ergaben einen deutlichen Knickpunkt bei $363,0 \pm 0,2^\circ$ C, der vermutlich infolge des Fe-Gehalts der Probe um $0,1^\circ$ zu hoch gefunden wurde. Die Lage des Curiepunktes ist unabhängig davon, ob bei steigender oder bei fallender Temperatur gemessen wurde. Das Ergebnis spricht für die Auffassung, daß die spontane Magnetisierung am Curiepunkt aufhört.

v. Steinwehr.

E. Wilke † und H. Ganser. Über die Einwirkung elektrischer Wellen auf die heterogene Katalyse in Lösungen. *Kolloid-ZS.* 70, 132—135, 1935, Nr. 2. [S. 918.]

Zeise.

Wolfgang Pfister. Untersuchungen über die nichtquasistationäre Stromverteilung in linearen Leitersystemen. *Ann. d. Phys.* (5) 22, 31—52, 1935, Nr. 1. Es wird eine Theorie für die Gesetzmäßigkeiten bei nicht-quasistationärer Stromverteilung in linearen Leitersystemen gegeben. Bei unverzweigten Stromkreisen wird eine Zerlegung in harmonische Schwingungen vorgenommen, wobei der Begriff Harmonische nicht für den zeitlichen Verlauf des Stromes, sondern für die Stromverteilung definiert wird. Mit Hilfe der Leistungsbilanz an der Oberfläche wird ein lineares Gleichungssystem für die miteinander gekoppelten Amplituden der Harmonischen aufgestellt. Dabei wird der Begriff der „wirksamen“ Spannung eingeführt und der Wechselstromwiderstand einer Harmonischen sowie die Kopplungswiderstände definiert. Für den Kreis werden die Widerstände einiger Harmonischen in Abhängigkeit von der Frequenz berechnet.

Verzweigte Stromkreise werden durch Zerlegung in Einzelstromkreise und deren Harmonische behandelt. Die theoretischen Überlegungen werden durch experimentelle Untersuchungen, deren Meßanordnung beschrieben wird, belegt und ergänzt.

Guillery.

Hideyuki Kikuchi. Electric wave lenses. Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol., S. 257—259, 1934. Verf. referiert zehn Arbeiten, die er laufend im Journ. Inst. Electr. Eng., Japan über die „Wirkung von Zylindern im elektromagnetischen Feld“ veröffentlicht hat. Ihre charakteristischen Eigentümlichkeiten sind unter dem Titel „Multi-Hertz'sche Oszillatoren“ behandelt. Eine Reihe elektrischer Linsen in der Verteilung eines optischen Linsensystems wird als Funktion der Focus-Länge und Richtung, Polarisierung und Wellenlänge des einfallenden Strahles dargestellt. Hierzu werden in 12 Bildern zwei Arten elektrischer Linsen gezeigt, die der sphärischen und zylindrischen Form optischer Linsen entsprechen (Methode Picards geometrischer Figuren).

Winckel.

H. W. Bode. A general theory of electric wave filters. Journ. Math. Phys. 13, 275—362, 1934, Nr. 3. Verf. versucht, eine allgemeine Filtertheorie zu schaffen, die für Netzwerke der verschiedensten Konfigurationen Gültigkeit hat. Dabei wird angenommen, daß die innere Struktur des Filters eine Anordnung normaler positiver elektrischer Elemente einschließlich Transformatoren enthält. Die Theorie basiert auf einer Kombination der gewöhnlichen Bild-Parameter-Methode der Netzwerk-Untersuchung und der „normalen Koordinaten-Methode“, die in der Dynamik schwingender Systeme üblich ist. Die Bedingungen für Filterwirkung können ausgedrückt werden mit Hilfe der Beziehungen zwischen „normalen Koordinaten“ (natürlichen Frequenzen) des Netzwerkes entsprechend den verschiedenen Systemen der äußeren Maschen. Dieselben normalen Koordinaten-Lösungen liefern auch die geeigneten Parameter in Ausdrücken, aus denen die äußeren Charakteristiken der Filter formuliert werden können. Der zweite Teil bringt eine Methode, ein bestimmtes Netzwerk zu finden, das beliebigen Filtercharakteristiken entspricht, wie sie der erste Teil als physikalisch möglich erwiesen hat. Die Methode ist eine Verallgemeinerung und Ausgestaltung von Zobel's zusammengesetzter Filteranalyse von Leiter-Netzwerken. Der praktische Wert dieser Untersuchungen besteht darin, Filteranordnungen aus ihren ursprünglichen Konfigurationen in andere zu verwandeln, die im physikalischen Aufbau geeigneter sind, ferner in der Einführung neuer Phasen-, Impedanz- und Dämpfungscharakteristiken, womit die Filtereigenschaft geprüft werden kann.

Winckel.

H. Probst. Die Entwicklung des Lichtbogenschutzes in Hochspannungs-Schaltanlagen. AEG-Mitt. 1935, S. 54—57, Nr. 2. Es wird berichtet, wie man in ausgeführten Schaltanlagen die Ausbildung eines Lichtbogens und sein Übergreifen auf benachbarte Schaltzellen durch Einfügen von Trennwänden aus „Duroplatten“ wirksam verhindern kann. Im Gegensatz zu früher vermeidet man heute die offene Bauweise der Schaltzellen, sondern deckt die Verbindung zu den Sammelschienen durch Duroplatten ab; für Niederspannungsschalttafeln finden Durofixplatten an Stelle von Marmor- und Schiefertafeln Verwendung.

Pfeistorf.

W. Herden. Überstrom-Großschalter mit Kupfer-Klotzkontakten für Drehstrom. AEG-Mitt. 1935, S. 61—62, Nr. 2. Beschreibung eines Schalters der AEG für 4500 A, der außer Klotzkontakten noch mit Funkenabreißkontakten und magnetischer Funkenlöschung ausgerüstet ist.

Appuhn.

F. Denk. Motor-Sicherheits-Fernschalter MSF 15 und MSF 30. AEG-Mitt. 1935, S. 62—63, Nr. 2. Es wird beschrieben ein Motor-Sicherheitsschalter

mit doppelter Unterbrechung und Funkenteilung. Diese bewirkt Vergrößerung der Abkühlungsfläche des Bogens und damit schnelle Entionisierung der Strombahn. Ferner sind an dem Gerät eine Wärmeauslösung mit Bimetall als Überstromschutz und Schmelzsicherungen als Kurzschlußschutz vorgesehen. *Appuhn.*

H. Birett. Periodenumformer. AEG-Mitt. 1935, S. 64—65, Nr. 2. Es ist angegeben, mit welchen Mitteln höhere Drehzahlen als 3000 Umdrehungen/min erzielt werden können, wobei auf den Vorteil der Periodenumformung hingewiesen wird. Die üblichste Frequenzerhöhung ist die durch Asynchron-Induktionsumformer. Die mechanische Ausführung sowie die für die Planung wichtigsten elektrischen Verhältnisse sind näher erläutert. (Zusammenfassung des Verf.) *Appuhn.*

F. B. Hornby. Control of Transients in Welding Generators. Electr. Eng. 53, 1598—1602, 1934, Nr. 12. Die Grundlagen der Gleichstrom-Lichtbogen-Schweißgeneratoren und die Spannungs- und Stromverhältnisse während des Betriebes werden erörtert. Ferner beschreibt der Verf. einen neuen selbstregten Generator und gibt Untersuchungsmethoden für Schweißgeneratoren an. *Appuhn.*

C. C. Leader and F. D. Phillips. Efficiency Tests of Induction Machines. Electr. Eng. 53, 1628—1632, 1934, Nr. 12. Der Wirkungsgrad von Induktionsmotoren kann mit einer Bremsmethode oder auch durch Rückarbeitung ermittelt werden. Bei der Rückarbeitung sind zwei gleiche Maschinen erforderlich, von denen eine als Motor die zweite als Generator antreibt und einen Teil der Energie wieder ins Netz zurückliefert. Die Differenz der zugeführten und zurückgelieferten Energie ist gleich den Verlusten der beiden Maschinen. Ferner ist es auch möglich, aus den Leerlaufverlusten und den mit Gleichstrom gemessenen Widerständen den Wirkungsgrad zu errechnen. Die drei Methoden werden kritisch miteinander hinsichtlich der Zweckmäßigkeit und der Genauigkeit verglichen. *Appuhn.*

J. L. Pawsey. Further investigations of the amplitude variations of downcoming wireless waves. Proc. Cambridge Phil. Soc. 31, 125—144, 1935, Nr. 1. Die seitliche Abweichung von Radiowellen, deren Wellenfront nicht immer senkrecht zur Ebene Sender—Empfänger liegt, wird gemessen. Man beobachtet hierzu das zeitlich verschiedene Auftreten von Fadings an zwei Empfängern, die, vom Sender gleich weit entfernt, den gegenseitigen Abstand 0,1 bis 10 km haben. Zur Beobachtung werden nahe Sender (Davenport), deren Grundwelle unterdrückt wird, und ferne Sender (Breslau) herangezogen. Größte beobachtete horizontale Abweichung von der Ausbreitungsrichtung von 20° ist auf die untere E-Schicht (105 km hoch) zurückzuführen. Messung und Theorie ergeben große Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Wellen in der Ionosphäre diffus reflektiert werden, und zwar vielfach von wandernden Ionenwolken, die als sehr wichtige Ursache für das Auftreten von Fadings anzusehen sind. Die entsprechend dieser Auffassung bei Annahme einer mittleren Geschwindigkeit von 100 m/sec für die Horizontalwinde in 80 km Höhe berechneten Fadingperioden stimmen mit den beobachteten überein. *Adelsberger.*

W. L. Barrow. On the impedance of a vertical half-wave antenna above an earth of finite conductivity. Proc. Inst. Radio Eng. 23, 150—167, 1935, Nr. 2. Der komplexe Gesamtwiderstand Z für einen senkrechten Halbwellendipol als Sendeantenne wird unter Annahme sinusförmiger Stromverteilung für jede beliebige Höhe h und Leitfähigkeit des Bodens als das Verhältnis der gesamten rückwirkenden EMK zum zugeführten Strom berechnet. Z ist die Summe von Antennenimpedanz (Realteil Strahlungswiderstand), gegenseitiger Impedanz zwischen Antenne und Spiegelbild und einem komplexen Widerstand, der von der

endlichen Leitfähigkeit des Bodens herrührt und für $\lambda > 10$ m und nicht zu trockenen Boden sehr klein wird. An demselben Orte haben zwei Antennen, für die h/λ gleich ist, das gleiche Z . *Adelsberger.*

George H. Brown. The phase and magnitude of earth currents near radio transmitting antennas. Proc. Inst. Radio Eng. **23**, 168—182, 1935, Nr. 2. Die Erdströme in der Umgebung einer Antenne werden unter der Annahme, daß der Boden unendlich gut leitet, berechnet. Diese Ströme werden ihre Größe und Phase kaum ändern, wenn man den geringen Widerstand einer gutleitenden Erdoberfläche einführt, so daß das Verfahren die Bodenverluste zu berechnen gestattet. Es kann gezeigt werden, daß die Feldverteilung kaum durch die besondere Form des oberen Antennenendes (z. B. T-Antenne) beeinflusst wird. Die Bodenverluste sind am größten im Abstand $0,35 \lambda$ vom Fußpunkt der Antenne. Die elektrische Feldstärke in der Umgebung (— zum Boden) und der magnetische Fluß werden berechnet. *Adelsberger.*

Heinrich Geismann. Über Detektoren. Phys. ZS. **36**, 132—138, 1935, Nr. 4. Zahlreiche Messungen an Detektoren, die zum Teil künstlich hergestellt wurden, ergaben bei Durchführung mit Gleichstrom, nieder- und hochfrequentem Wechselstrom, daß zur Gleichrichtung eine Spitze unbedingt erforderlich ist, die durch eine dünne isolierende Schicht, deren chemische Natur gleichgültig ist, von einer elektronisch leitenden Fläche getrennt sein muß. Völlig reines Bleisulfid im Vakuum ohne Adsorptionsschicht, zwei Flächen oder die beiden Teile eines durchgeschnittenen Platindrahtes als Elektroden haben keine Detektoreigenschaft. Detektoren aus gereinigten Substanzen lassen bei kleinen Spannungen die positive Halbwelle von der Spitze zur Fläche durch, bei großen Belastungen meistens umgekehrt. Als guter Detektor bewährte sich Platinfläche—Sperrschicht—Platinspitze, wobei die isolierende Schicht aus Schwefel, Naphthylamin, Cadmiumjodid usw. bestehen kann und eine Dicke von einigen Molekülschichten besitzt. Der Bleisulfiddetektor erwies sich als frequenzabhängig (keine unipolare Leitung unter etwa 10 Hertz); in der Vakuumapparatur wurde als Sperrschicht u. a. Nitrobenzol, Äther und Chloroform benutzt. *Adelsberger.*

Underground wireless. Electrician **114**, 178, 1935, Nr. 2958. Es wurden Versuche mit Ultrakurzwellen angestellt, eine Verbindung direkt durch die Erde zu erzielen. Entgegen den Erwartungen ist trockene Erde ein besseres Medium der Leitfähigkeit als feuchte. Zu beachten ist hier eine Komponente rein magnetischer Natur, die vom Leiter abhängt und wechselnder Natur ist. Der Widerstand des Leiters in bezug auf das elektrische Feld, ebenfalls wechselnd, ist ein wichtiger Faktor. Keiner dieser Faktoren ist konstant. Da sind wechselnde Lagen nasser und trockener Erde und Differenzen in den magnetischen Eigenschaften der Erdschichten, die nicht mehr meßbar sind. Versuche wurden zwischen Brunnen angestellt. Abschirmungen zeigten, daß die elektrischen und magnetischen Felder durch die Erde transportiert wurden. Weitere Versuche wurden von einem Tunnel zu einem darüberliegenden Boot angestellt. Nunmehr sollen Versuche in Bergwerken angestellt werden, um dort eine drahtlose Verständigung zu schaffen. *Winckel.*

Broadcast interference. Electrician **114**, 179—181, 1935, Nr. 2958. Im zweiten Teil eines Vortrages von J. Neale über Rundfunkstörungenbeseitigung an Starkstromanlagen werden Angaben über Drosseln und Kondensatoren nach den Postnormen und ihre jeweiligen Anwendungen gemacht und hierzu Impedanzkurven mitgeteilt. Die Dimensionierungsangaben erstrecken sich auch auf den Berührungsschutz bei ungeerdeten Kondensatoren in transportablen Anlagen. Es wird der

Vorschlag gemacht, in jedem Haushalt die Steckdosen mit geerdeten Kondensatoren zu überbrücken. Hierzu wird mitgeteilt, wie weit die englische gesetzliche Störschutzbekämpfung heute gediehen ist. Ein Forschungsausschuß ist von der Post eingesetzt, die Störungsprüfmethoden zu begutachten.

Winckel.

Paul S. Epstein. On the bending of electromagnetic micro-waves below the horizon. Proc. Nat. Acad. Amer. **21**, 62—68, 1935, Nr. 1. Die überraschend großen Reichweiten, die Marconi und andere mit Mikrowellen überbrückt haben, führte den Verf. zur Untersuchung der Frage, wie weit diese Wellen gebeugt werden unter völliger Vernachlässigung der Atmosphäre. Die Oberfläche der Erde wird als völlig absorbierender Schirm behandelt. Die Übertragung ist eine Raumausbreitung, auf die die Eigenschaften der Erdoberfläche keinen Einfluß haben. Die Reichweitenberechnung stützt sich auf das Huyghenssche Prinzip und geht von der Kirchhoffschen Formel aus. Verf. kommt zu dem Schluß, daß der experimentelle Wellenbereich nicht wesentlich die Erwartungen der Theorie übertrifft, die die atmosphärischen Einflüsse vernachlässigt. Qualitativ stimmen die Beobachtungen mit den Voraussagen der Formeln überein. Atmosphärische Einflüsse müssen hinsichtlich Fadingerscheinungen berücksichtigt werden, die näher diskutiert werden.

Winckel.

Gennosuke Hara. Induktivität, Kapazität und Wellenwiderstand einer geraden Antenne. Mem. Ryojun Coll. Eng. Inouye Commem. Vol., S. 189—208, 1934. Es werden für die gerade Antenne die Beziehungen zwischen Strahlungswiderstand und Wellenwiderstand, Induktivität und Kapazität hergeleitet, ohne die sonst gemachte Annahme sinusförmiger Stromverteilung längs der Antenne mit gleicher Wellenlänge im Leiter wie im Raum. Es wird eine mittlere Induktivität und Kapazität eingeführt, um auf die Form der für Niederfrequenz gültigen Telegraphengleichungen zu kommen. Bei Annahme allgemeinsten Stromverteilung werden Wellenwiderstand und Fortpflanzungskonstante der Antenne berechnet. Für den Fall mehrerer gerader Leiter kann der Einfluß der anderen Leiter auf den Eigenwert von mittlerer Induktivität und Kapazität, Wellenwiderstand und Fortpflanzungskonstante der Antenne ähnlich ermittelt werden wie die Eigenwerte selbst. Für die Parallel-Halbwellenantenne werden Induktivität, Kapazität und Wellenwiderstand berechnet. Für komplizierte Antennenkombinationen ergeben sich die Größen eines Antennenelementes als Summe aus Eigenwert und gegen-seitigem Wert für die übrigen Antennenelemente.

Winckel.

D. C. Rose. A discharge tube light source with control characteristics similar to those of a thyatron. Canad. Journ. Res. **11**, 780—786, 1934, Nr. 6. Entladungsröhren, die elektrische Charakteristiken nach Art der Thyratrons haben, werden als Lichtquellen für Aufzeichnungszwecke verwendet. Die Röhren unterscheiden sich von normalen Thyratronen darin, daß der Raum zwischen der Steuerelektrode und Anode zur Erzielung einer günstigsten Lichtausbeute erweitert ist. Zwei verschiedene Ausführungen sind geschaffen worden. In der ersten wurde die Anode in einer seitlichen Röhre untergebracht, die mit der Hauptröhre durch ein Kapillarrohr verbunden ist. Die Entladung durch die Kapillare wurde als Lichtquelle benutzt. Eine zusätzliche Elektrode in der Hauptröhre hat die Entladung einzuleiten. In der zweiten Röhre wurde der Raum zwischen Steuerelektrode und Anode durch einen geschlitzten zylindrischen Schirm ausgefüllt, wobei der Schlitz für den Lichtaustritt dient. Mit Hilfe dieser Röhren wurde in einem Apparat besonderer Konstruktion die Geschwindigkeit von Geschossen gemessen. Die Röhren haben gegenüber anderen Gasentladungslampen den Vorteil, daß sie leicht als Thyatron gesteuert werden können. Weitere Anwendungen werden besprochen.

Winckel.

High-power valves. Electrician 114, 178, 1935, Nr. 2958. Entwicklungsmöglichkeiten der (mittels Öl-Kondensationspumpen) kontinuierlich evakuierten Röhren von 30 kW an aufwärts. Die Schwierigkeiten der Beseitigung der Lichtbögen bei 30 kW-Röhren erhöhen sich entsprechend bei den 500 kW-Röhren. Der wirksame Bereich der Elektroden wächst proportional, und es ist nicht möglich, die verfügbare Leistung im Falle der Entladung auf ein gewünschtes Ausmaß zu begrenzen. Die Röhre wird mit 50 Amp. Gleichstrom gespeist, so daß die Verwendung eines Widerstandes im Anodenkreis die Wirksamkeit beträchtlich verringert. Die 500 kW-Röhre ist auf eine solche Spannung zu bringen, daß normalerweise die Periode der Lichtbögen mehrere hundert Stunden beträgt. Gegenwärtig ist man auf fünf Stunden gekommen. In Anschluß hieran werden praktisch ausgeführte Röhren geschildert.

Winckel.

Friedrich Benz. Über Maßnahmen zur Verringerung von Störungen seitens kapazitiver Streufelder an Verstärkern. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 45, 61—65, 1935, Nr. 2. Als Gegenmaßnahmen gegen die besonders bei Niederfrequenzverstärkern durch eigene oder von außen her einwirkende kapazitive Streufelder verursachten Störungen (z. B. Pfeifneigung mehrstufiger Verstärker, Verzerrung der Frequenzkurve durch hochfrequente Eigenschwingungen) werden drei Abschirmungsmethoden behandelt, die als Abschirmung, Hüllung und Flächenwirkung (zu der auch die Erdung gezählt wird) definiert werden. Richtlinien für die Berücksichtigung der Abschirmungsprinzipien beim Entwurf von Verstärkern.

Kniepkamp.

J. Cayrel. Sur une méthode permettant d'étudier séparément la rectification des deux contacts d'un redresseur et d'éliminer rigoureusement la rectification de l'un d'entre eux. Application à la localisation de la rectification β des détecteurs à sulfure de cuivre. Extrait. C. R. 200, 303—304, 1935, Nr. 4. Die Kontaktdetektoren haben zwei Kontakte, Metall gegen Halbleiter und Halbleiter gegen Metall. Für eine gute Gleichrichterwirkung ist es erforderlich, daß nur der eine Kontakt gleichrichtet. Als Ergebnis des Studiums der Gleichrichterwirkung der einzelnen Kontakte wird festgestellt, daß die Gleichrichtung Metall—Halbleiter sich auf die Spitze beschränkt und der Kontakt Halbleiter gegen Einfassung nicht daran teilnimmt.

W. Hohle.

P. Drobka. Selbsttätig arbeitende Gleichrichter-Ladeanlagen für Fahrzeugbatterien. Elektrot. ZS. 56, 233—234, 1935, Nr. 9. *Dede.*

H. A. Pidgeon. Theory of Multi-Electrode Vacuum Tubes. Bell Syst. Techn. Journ. 14, 44—84, 1935, Nr. 1; vgl. diese Ber. S. 444.

J. B. Johnson and F. B. Llewellyn. Limits to Amplification. Bell Syst. Techn. Journ. 14, 85—96, 1935, Nr. 1; vgl. diese Ber. S. 443.

M. J. Kelly and A. L. Samuel. Vacuum Tubes as High-Frequency Oscillators. Bell Syst. Techn. Journ. 14, 97—134, 1935, Nr. 1; vgl. diese Ber. S. 585. *Scheel.*

Television. Electrician 114, 173—174, 1935, Nr. 2958. Eine Entscheidung, welches der beiden in England zur Diskussion stehenden Fernsehsysteme Baird und Marconi EMI eingeführt werden soll, ist noch nicht gefallen. Im Versuchsbetrieb sollen noch weitere Erfahrungen gesammelt werden. Man glaubt, mit einem Ultrakurzwellensender (10 kW) von London aus einen Bereich mit einem Radius von 25 Meilen und damit ein Fünftel der Bevölkerung Englands erfassen zu können. Erwägungen über die Aufstellung weiterer Sender werden angestellt. *Winckel.*

Future of television. Electrician **114**, 177, 1935, Nr. 2958. Ein englisches Komitee, daß das Fernsehen in Deutschland und Amerika studiert hat, schlägt für ein englisches Fernsehen die Norm von 240 Zeilen und 25 Bilder/sec vor. Zur Beseitigung der technischen Schwierigkeiten wird angeregt, ein Patent-Pool zu bilden, in den alle Fernsehpatente eingesetzt werden sollen. Die Technik ist nach Ansicht des Komitees so weit entwickelt, daß das Zwischenfilmverfahren zugunsten der direkten Abtastung als überholt angesehen werden kann. Die Sendungen mit niedriger Zeilenzahl sollen zunächst fortgesetzt werden. Das Komitee veranschlagt den Empfängerkreis für Bilder von 6×8 Quadratzoll auf 50 bis 80 Pfund. *Winckel.*

Paul Hatschek. Elektromagnetische Lichttonaufzeichnung. Kino-technik **16**, 35—37, 1935, Nr. 3. Erläuterung des „Lichtahns“, der von der Ufa für die Tonfilmproduktion bereits praktisch verwendet wird. Zwischen den Polen eines Elektromagneten schwingt ein mit einem Spiegel versehenes Eisenplättchen, das durch eine beiderseitig gespannte Stahlsaite in Ruhe gehalten wird. Die Eigenfrequenz wurde innerhalb des zu übertragenden Frequenzbereiches gelegt, nicht darüber, da die aufzubringende Wechselstromleistung mit der vierten Potenz der Eigenfrequenz des schwingenden Systems steigt. Die Spiegelbefestigung am Anker ist erschütterungsunempfindlich im Gegensatz zu den Spiegeln bei Saitengalvanometern. Für das Reintonverfahren wird die Mittelstellung des Spiegels durch eine Gleichstromvorspannung erreicht, wie eine Schaltung zeigt (vgl. auch Elektr. Nachr.-Techn. **11**, 245, 1934). *Winckel.*

W. Filzinger. Die ersten Vielfach-Zacken-Aufnahmen. Kinotechnik **16**, 37—39, 1935, Nr. 3. Verf. berichtet, wie bereits zur Zeit der Triergon-Filme er Vielzackenaufnahmen nach Patenten von Berglund in Laubegast bei Dresden mit Hilfe von Zackenblende und Schwing Spiegel hergestellt hat. Weiter wird erwähnt, wie Berglund eine Übersteuerung der tiefen Frequenzen mittels besonderer Kammbenden vermieden hat. Hierzu Abbildungen von damaligen Zackenfilmen. *Winckel.*

Erwin Schliephake. Therapie mit kurzen elektrischen Wellen. Strahlentherapie **52**, 193—205, 1935, Nr. 2. *Dede.*

Hermann Behnen. Die zahlenmäßige Charakterisierung der Zeichenschärfe von Röntgenröhren. Phys. ZS. **36**, 123—131, 1935. Nr. 4. Verf. führt den Begriff der Trennbreite ein zur zahlenmäßigen Erfassung der Zeichenschärfe von Röntgenröhren. Unter Trennbreite ist der Mindestzwischenraum verstanden, den zwei kleine, darzustellende Objekte besitzen müssen, um im Röntgenbilde noch getrennt zu erscheinen. Die Trennbreite ist abhängig von der Breite der zu trennenden Objekte, vom Fokus-Film- und Objekt-Filmabstand und von zwei, für jede Röntgenröhre charakteristischen Konstanten, die mit einer vom Verf. angegebenen, experimentellen Methode ermittelt werden können. Dabei handelt es sich im wesentlichen um ein dünnes Platinbändchen, das um einen spitzen Winkel gedreht und dessen bekannte geometrische Bedingungen mit den im Röntgenbilde wiedergegebenen Verhältnissen verglichen werden. Es wird ferner untersucht, in welcher Weise sich die Trennbreite bei verschiedener Orientierung der Röhrenachse gegen die Trennrichtung und in verschiedenen Gegenden des Strahlenfeldes verändert. *Nitku.*

Otto Glasser. Die kleine Ionisationskammer. Strahlentherapie **52**, 137—142, 1935, Nr. 1. Verf. teilt Radium-Dosismessungen mit seinem verbesserten Kondensator-Dosimeter mit; der Kondensator teil besitzt als Dielektrikum Bernstein, die Kapazität beträgt 38 cm, als Ionisationskammer werden kleine Luftwändekammern von 1 bzw. $\frac{1}{3}$ cm³ Volumen benutzt. Der mit diesem Dosismesser

bestimmte r -Wert von 1 mg Radium in einem Abstand von 1 cm während der Dauer von einer Stunde beträgt 8,0 r (bei 0° und 760 mm). Der Anschluß an die Messungen anderer Autoren ist zufriedenstellend. *Nitka.*

F. Dumont. Beitrag zur Dosimetrie der Radiumstrahlen. Strahlentherapie 52, 152—161, 1935, Nr. 1. Die Ergebnisse verschiedener Autoren bei der Dosismessung radioaktiver Substanzen sind so lange nicht miteinander vergleichbar, als eine bestimmte Menge des Präparats in dem Präparatröhrchen beweglich ist. Aus diesem Grunde können die Ergebnisse nicht unmittelbar miteinander verglichen werden, da die geometrischen Bedingungen verschiedene sind. Auf ein sehr kleines Volumen zusammengedrückte Präparate sind zur Aufnahme von Isodosenkurven in der Umgebung des Präparats am günstigsten. *Nitka.*

G. Guéhen et P. Dumont. Relation entre l'unité D et l'unité r employées en radiumthérapie. Ann. de Bruxelles (B) 54, 280—283, 1934, Nr. 3/4. Die von Proust und Mallet vorgeschlagene D-Einheit der durch γ -Strahlen hervorgerufenen Ionisation ist folgendermaßen definiert: Die D-Einheit entspricht der Ionisation durch 100 mg-Radium-Element-Stunden eines 10 mg Ra enthaltenden Präparates, das sich in einem kleinen, 16 mm langen, 2 mm dickwandigen Platinzylinder befindet. Die Ionisationsmessung hat in 26,6 mm Normalabstand von Präparatmitte bis zur Mitte der Ionisationskammer zu erfolgen. Wenn man die r -Einheit gleich der Absorption einer Energie von 222 erg/cm³ Wasser setzt, beträgt 1 D = $2,4 \cdot 10^4$ erg/cm³ Wasser, folglich 1 D = 107 r. Die Angaben verschiedener Autoren über diesen Anschlußwert der D- an die r -Einheit sind schwankend. Verf. unternehmen deshalb einige Versuche, die aber abgebrochen werden mußten, da sich die von ihnen verwendete Kleinkammer als wellenabhängig erwies. *Nitka.*

W. Rosteck. Die Weiterentwicklung des Röntgendurchstrahlungsverfahrens bis zu den gegenwärtigen Großdurchstrahlungen beiden Brückenuntersuchungen der Deutschen Reichsbahn. Glasers Ann. 115, 73—83, 1934, Nr. 10. Verf. berichtet über seine Erfolge, die er hauptsächlich mit der Anwendung des Röntgenverfahrens zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung im Brückenbau hatte. Nach einleitenden, allgemein zusammenfassenden Ausführungen über die bisherigen Prüfungen, wie sie seit Jahren bei der Deutschen Reichsbahn üblich sind, bespricht der Verf. die Entwicklung der Röntgenuntersuchung von der kleinen Einzelaufnahme bis zur sogenannten Großaufnahme. Durch Anwendung höherer Spannungen kann er bei für die Praxis ausreichenden Belichtungszeiten den Fokus-Filmabstand wesentlich größer nehmen, als dieses bisher bei Röntgenaufnahmen üblich gewesen ist. Er benutzt Fokus-Filmabstände bis zu 5 m. Es wird festgestellt, daß die Fehlererkennbarkeit vollkommen ausreicht und daß diese Aufnahmen aus großer Entfernung, die Verf. mit „Großbildaufnahmen“ bezeichnet, gute Röntgen-Übersichtsaufnahmen geben. Es werden verschiedene Hilfsmittel, die sich im praktischen Betriebe bewährt haben, wie z. B. ein Magnethalter für Filmkassetten, beschrieben. Auch für die Untersuchung der Eiseneinlagen in Beton hat der Verf. das Großbildverfahren mit gutem Erfolge anwenden können. Für diese Aufnahmen von Werkstoffen, die stark Streustrahlen erzeugen, wie Beton, sind die aus der Literatur bereits bekannten Zwischenfilter mit großem Erfolg benutzt worden. Weitere Arbeiten, die sich mit der Frage der Fehlererkennbarkeit bei hohen Spannungen und großen Fokus-Filmabständen befassen, sind in Aussicht gestellt. *Dede.*

6. Optik

Koichi Yamao. New Improvement on the „Riken“ Portable Explosive Gas Indicator. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 14, 20—28, 1935, Nr. 1 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 26, Nr. 540/551, 1935) 14, -2, 1935, Nr. 1 (Englisch). [S. 890.] *Zeise.*

Helmuth Kulenkampff. Ein einfaches registrierendes Mikrophotometer. Phys. ZS. 36, 56—59, 1935, Nr. 2. Das Photometer arbeitet mittels Photozelle und Fadenelektrometer mit Parallelwiderstand. Die zu registrierende „Meßplatte“ sowie die „Registrierplatte“ sind auf zwei Wagen befestigt, welche auf zwei Schienen in derselben Höhe hintereinander laufen. Für die Übersetzung zur Kopplung der Bewegungen der beiden Wagen wird folgendes neue Verfahren angewendet: Der Wagen der Registrierplatte trägt eine Übertragungsscheibe, die aus zwei konzentrischen Rollen mit verschiedenen Radien besteht. Über jede der Rollen läuft ein Stahldraht, dessen eines Ende an der Rolle befestigt ist. Das andere Ende des über die größere Rolle laufenden Drahtes endet an einem festen Punkt des Photometergestelles, das Ende des anderen Drahtes geht zum Wagen der Meßplatte. Die Meßplatte wird, wenn die Registrierplatte bewegt wird, mit einer im Verhältnis $(r_1 - r_2)/r_1$ geringeren Geschwindigkeit gezogen. Für große Übersetzungen sind also die beiden Radien nahezu gleich. Die erreichbare Genauigkeit der Bewegungsübertragung ist sehr groß, ohne daß dabei besondere Anforderungen an die Präzision der mechanischen Ausführung gestellt werden, wie dies bei Schraubenspindeln und Hebeln der Fall ist. Bei einem Wechsel des Übersetzungsverhältnisses ist die Übertragungsscheibe auszuwechseln. Die Registrierplatte hat eine Länge von 18 cm, die Registrierdauer ist infolge der kurzen Einstellzeit des Elektrometerfadens nur 6 bis 8 min. Die Bewegungen des Fadens können während der Registrierung beobachtet werden. *Funk.*

Karl Haberl. Eine Vorrichtung zum Umzeichnen von Photogrammen in Intensitätskurven. Phys. ZS. 36, 59—61, 1935, Nr. 2. Die angegebene Vorrichtung gestattet die automatische Umzeichnung von Wellenlängen-Photometerausschlag-Diagrammen in Wellenlängen-Intensitätskurven und gleichzeitig die Ausplanimetrierung der von den Intensitätskurven umschlossenen Flächen. Der Apparat arbeitet mit Parallelverschiebung einiger Wagen und Seilzugübertragung. Die Umzeichnung geschieht nach folgendem Schema: Ein Stift wird von Hand über das Photogramm geführt, eine Schneide gleitet an einer aus Aluminiumblech ausgeschnittenen Kurve, die den Zusammenhang zwischen Intensität und Photometerausschlag enthält, entlang; die Zusammensetzung beider Bewegungen ergibt das gesuchte Diagramm. Einzelheiten müssen den Abbildungen des Originals entnommen werden. *Funk.*

Alexander J. Allen, Rachel Franklin and Ellice McDonald. Photomicrography and radiation studies with various wave-lengths of monochromatic ultraviolet radiation. Journ. Franklin Inst. 218, 701—716, 1934, Nr. 6. Arbeiten über die biologische Wirksamkeit von monochromatischem UV und die Absorptionsverhältnisse in lebenden oder ungefärbten Zellen. Die UV-Apparatur ist dieselbe wie vor kurzem von Lucas beschrieben (diese Ber. 15, 1573, 1934), nur dient als Strahlungsquelle eine neu entwickelte Quarzquecksilberlampe. Die Lampe ist nicht abgeschmolzen, das Kapillarstück, in dem der Bogen brennt, wird zum Zünden mit einem Bunsenbrenner erwärmt. Die Betriebsstromstärke ist 1 Amp. Die Optik besteht aus Quarzobjektiven von 1,7, 2,5 und 6,0 mm Brennweite und numerischen Aperturen von 0,85 und 1,25, die für 2740 Å auf sphärische Aberration korrigiert sind. Die Fokussierung des Bildes

geht von der Quecksilberlinie 4350 Å aus und erfolgt nach einer experimentell ermittelten Eichkurve. Mikrophographien von verschiedenen Zellen zeigen die Einwirkung verschiedener UV-Wellenlängen auf die Zellbestandteile und die Sichtbarmachung von Einzelheiten durch selektive Absorption. *Funk.*

W. de Groot. Die Beleuchtung von Polarimetern. ZS. f. Instrkde. 55, 79—80, 1935, Nr. 2. Mit der Einführung der elektrischen Natriumdampflampe zur Beleuchtung von Polarimetern hat die Frage nach der richtigen Aufstellung der Lichtquelle wieder an Bedeutung gewonnen, da gegenüber den älteren Gasnatriumlampen die Entladungslampe zwar eine wesentlich größere Leuchtdichte besitzt, aber eine sehr viel kleinere Leuchtfäche aufweist. Verf. erörtert an Hand von Skizzen die richtige Aufstellung der Lampe und bespricht drei Möglichkeiten zur Erzielung einer einwandfreien Beleuchtung. Die Lichtquelle muß entweder möglichst unmittelbar an die Eintrittspupille des Polarimeters gebracht werden, oder man bildet mit Hilfe einer Sammellinse die Lichtquelle in der Ebene der Eintrittspupille ab, oder man bringt zwischen der Eintrittspupille und der ersten Positivlinse im Apparat eine Negativlinse an, die den Strahlenkegel, der von der Lichtquelle kommt, so bricht, als ob der Ausgangspunkt in der Ebene der Eintrittspupille läge. Die Anbringung einer Mattscheibe vor der Eintrittspupille zur Erzielung einer gleichmäßigen Beleuchtung wird wegen der starken Lichtschwächung als unzweckmäßig bezeichnet. *Dede.*

H. Acht und F. Beck. Spiegel-Linsenobjektiv. D. Opt. Wochenschr. 55, 826—828, 1934, Nr. 52. Das von den Verff. beschriebene Spiegel-Linsenobjektiv der Askania-Werke ist ein Teleobjektiv sehr großer Brennweite. Nach einer kritischen Besprechung älterer Versuche zum Bau von Spiegelobjektiven wird das neue Objektiv beschrieben. Es besteht aus Haupt- und Gegenspiegel und wird für ein Öffnungsverhältnis von 1 : 7 und 1 : 4,5 gebaut. Das Öffnungsverhältnis läßt sich aber bei Brennweiten kürzer als 60 cm ohne Schwierigkeiten bis auf 1 : 2,5 steigern. Der Hauptspiegel besteht aus einer Linse, deren Rückfläche versilbert ist; so konnten die Linsenflächen zur Korrektur benutzt werden. Auch der Gegenspiegel besteht aus einem System von gekitteten oder freistehenden Linsen, deren letzte rückseitig versilbert ist. Auf diese Weise stehen im ganzen zur Korrektur des Objektivs 8 bis 10 Linsenflächen zur Verfügung, so daß einwandfreie Bilder bei starker Vergrößerung erzielt werden. Bei Verwendung des Objektivs als Satzobjektiv ist der Gegenspiegel leicht auswechselbar und es entstehen Gesamtbrennweiten von 60, 90 und 120 cm mit der entsprechenden Öffnung 1 : 4,5 bzw. 1 : 6,3 bzw. 1 : 8. Als besonderer Vorteil wird das geringe Gewicht des Objektivs betont und erwähnt, daß die gesamte für den Lichtdurchgang in Frage kommende Glasdicke sehr gering ist, wodurch die Absorptionsverluste klein sind; sie werden noch weiter dadurch herabgesetzt, daß schwere, stark absorbierende Gläser vermieden sind. Für die Benutzung der mit dem Objektiv ausgerüsteten Kamera ist ein besonderer Sucher konstruiert, der zunächst zur Orientierung mit zweifacher Vergrößerung arbeitet, zur endgültigen Einstellung aber leicht auf eine 12fache Vergrößerung umgeschaltet werden kann. *Dede.*

John J. Manley. A new precision colorimeter. Proc. Phys. Soc. 47, 69—73, 1935, Nr. 1 (Nr. 258). Verf. beschreibt ein neues Kolorimeter, dessen Einzelheiten aus der beigefügten Zeichnung ersichtlich sind. Neuartig ist die einfache Einrichtung, die dazu dient, die beiden Strahlenbündel, die die beiden Kolorimetergefäße durchdringen, mit einer linienscharfen Grenze zusammenzuführen. Das meßbare Heben und Senken des Flüssigkeitsspiegels in dem einen Kolorimetergefäß erfolgt durch Eintauchen eines Tauchkörpers in einen Zylinder, der mit dem Kolorimetergefäß kommuniziert. Dieser Tauchkörper hängt an einem feinen Draht

an einer Welle, die ein mit einer Teilung versehenes Rad trägt. Die Tauchtiefe des Körpers liest man aus der Drehung des Rades ab. Damit der Tauchkörper nicht durch Adhäsion oder Reibung an der Zylinderwand festgehalten wird, trägt er unten drei aufgeschmolzene kleine Kugeln, die stets einen Zwischenraum zwischen dem Tauchkörper und der Zylinderwand bedingen. Es wird an Beispielen die Handhabung des Kolorimeters erläutert. Die beigegebenen Meßergebnisse lassen eine große Genauigkeit erkennen. Zum Schluß wird der Einfluß des Ermüdungszustandes der Augen auf die Genauigkeit der Meßergebnisse besprochen. Es wird vorgeschlagen, die Roheinstellung mit dem einen Auge vorzunehmen und für die Feineinstellung das andere noch nicht ermüdete zu benutzen. *Dede.*

D. H. Follett. The use of microphotometric methods in divided-beam spectrophotometry. Proc. Phys. Soc. 47, 125—134, 1935, Nr. 1 (Nr. 258). Die beschriebene Methode dient in erster Linie zur photometrischen Vergleichung zweier übereinanderliegender Spektren, wie sie bei Aufnahme von Absorptionsspektren erhalten werden. Die Methode gestattet eine leichte und genaue Messung der Schwärzungsunterschiede in beiden Spektren, verlangt aber ein besonders konstruiertes Photometer mit folgender Einrichtung: Als Lichtquelle dient eine 6 Volt-18 Watt-Autolampe, deren Licht durch ein totalreflektierendes Prisma rechtwinklig abgelenkt wird. Ein Mikroskopobjektiv entwirft von dem Faden der Lampe ein scharfes, auf $\frac{1}{10}$ verkleinertes Bild auf die darüber liegende Platte, und zwar so, daß beide mit einer scharfen Trennungslinie aneinanderstoßenden Spektren gleichmäßig getroffen werden. Ein zweites Mikroskopobjektiv entwirft nun abermals mit Hilfe eines totalreflektierenden Prismas ein scharfes Bild des Spektrums zehnfach vergrößert auf den Spaltschirm des Photometers. Dieser Schirm hat einen regulierbaren Spalt und senkrecht dazu in der Mitte eingraviert eine scharfe Linie. Die Einstellung der Projektion des Spektrums muß so sein, daß diese Linie sich mit der Trennungslinie der Spektren deckt. Um gut einstellen zu können, ist eine Linse einzuschalten, die an Stelle des Mikrobildes einen kleinen Teil des Spektrums auf den Spaltschirm abbildet. Die genaue Justierung des Spektrumbildes erfolgt durch entsprechendes Neigen einer in den Strahlengang zwischen dem total reflektierenden Prisma und dem Spaltschirm eingeschalteten, planparallelen Glasplatte, die eine Verschiebung der Trennungslinie um etwa $\frac{1}{2}$ mm nach beiden Richtungen gestattet. Hinter dem Spalt ist ein Rhombus angebracht, der das Licht, das von dem einen Spektrum kommt, nach zweimaliger Reflexion auf die eine Photozelle wirft, während das Licht des anderen Spektrums unmittelbar auf die zweite Photozelle trifft. Der Rhombus trägt an der Grenze der beiden Lichtstrahlen ein etwa 1 mm breites schwarzes Band, um störendes Übergreifen des einen Lichtstrahls auf die andere Photozelle zu verhindern. Die beiden Photozellen sind über ein empfindliches Galvanometer gegeneinander geschaltet. Die Genauigkeit der Messung ist sehr groß, ihr ist eine Grenze durch die Unregelmäßigkeiten der photographischen Schicht gesetzt. Im weiteren Verlauf der Mitteilung wird die Meßmethode genau beschrieben und einige Meßergebnisse werden wiedergegeben. Zum Schluß wird gezeigt, daß das Differentialphotometer sich auch als gewöhnliches Mikrophotometer verwenden läßt. *Dede.*

Remy Cantieni. Die Ultraviolettabsorption von Pyridin, gemessen mit Hilfe des Fructosezerfalls im ultravioletten Licht. Eine allgemeine Methode zur Bestimmung der Ultraviolettabsorption von reinen flüssigen Körpern und Lösungen. Helv. Chim. Acta 18, 3—4, 1935, Nr. 1. Die Messung der Ultraviolettabsorption wird nach einem neuen Prinzip durchgeführt. In einem Quarzgefäß befindet sich

die Lösung einer durch ultraviolettes Licht leicht zersetzbaren Substanz, deren Zersetzungsprodukte der Menge nach proportional der eingestrahnten Lichtmenge sind und die bequem gemessen werden können. Wird nun zwischen dieser Lösung und der ultravioletten Lichtquelle eine absorbierende Lösung gebracht, so werden in der gleichen Zeit weniger Zersetzungsprodukte gebildet. Aus der Differenz läßt sich die Menge des absorbierten Lichtes berechnen. Verf. benutzt als Meßstoff Fructose, die im ultravioletten Licht Kohlenmonoxyd abspaltet, dessen Menge gasvolumetrisch gemessen wird. Als absorbierende Substanz ist Pyridin gewählt. Die Versuchstechnik ist beschrieben und die Brauchbarkeit der Methode durch die erhaltenen Werte belegt.

Dede.

W. Wichardt. Die Verwendung der lichtelektrischen Zelle zur Steuerung elektrisch betriebener Scheren in Walzwerken. Siemens-ZS. 15, 39—41, 1935, Nr. 2. Beschreibung einer Anordnung zum Abschneiden von Walzgut auf bestimmte konstante Längen mittels einer durch Photozelle gesteuerten Schere. Es wird eine ultrarot-empfindliche Zelle von nicht näher beschriebener Bauart verwendet, welche durch die Eigenstrahlung des glühenden Werkstoffes zum Ansprechen gelangt. Die Photoströme werden in zwei Stufen verstärkt, anschließend sind mehrere hintereinander geschaltete Relais vorgesehen, die schließlich den Motor der Schere steuern.

Sewig.

M. Herzberger. Über ein Dualitätsprinzip in der Optik. ZS. f. Phys. 91, 323—328, 1934, Nr. 5/6. In den Naturwissensch. 22, 649, 1934 (diese Ber. 15, 2087, 1934) hat der Verf. die Vertauschbarkeit von Punktkoordinaten mit gewissen Richtungskoordinaten und umgekehrt in physikalisch richtigen optischen Gleichungen als „Dualitätsprinzip“ angegeben. In vorliegender Arbeit veranschaulicht er dieses Prinzip durch Anwendung auf einige spezielle Fälle. Die nach dem Dualitätsprinzip aus gültigen Beziehungen zwischen optischen Größen erhaltenen neuen Gleichungen ergeben wieder optisch richtige Beziehungen, die zum Teil bisher nicht bekannt waren. Mit Hilfe des Dualitätsprinzips läßt sich auch die Untersuchung der unendlich fernen Ebene erleichtern, da sie auf ein endliches Problem zurückführbar ist.

Picht.

A. Biot. Sur le calcul des objectifs minces à trois verres collés. Ann. de Bruxelles (B) 54, 207—211, 1934, Nr. 3/4. Der Verf. betont, daß die Errechnung korrigierter optischer Systeme sehr kompliziert ist, selbst in dem noch verhältnismäßig einfachen Fall dreier dünner, verkitteter Linsen. Er gibt die für die Errechnung benötigten Gleichungen (in der von H. Chrétien angegebenen Form) und den üblichen Gang der Rechnung. Die hierbei erforderliche Elimination gewisser Unbekannter läßt sich nur durchführen, wenn für die übrigen Unbekannten bestimmte Zahlenwerte eingesetzt werden. Dies kompliziert die Errechnung. Der Verf. schlägt daher einen anderen, auf denselben Gleichungen sich aufbauenden Gang für die Rechnung vor, der besonders in dem Fall, daß die erste und die letzte Linse aus dem gleichen Material bestehen, Erleichterungen für die Errechnung bedeutet. (Die Überlegungen beziehen sich auf die Korrektur der sphärischen Aberration — für den unendlich fernen Achsenpunkt — und der Koma.)

Picht.

Harry J. White. The Technique of Kerr Cells. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 6, 22—26, 1935, Nr. 1. Verf. beschreibt eine Methode zur Herstellung von ganz reinem Nitrobenzol, wie solches beim Studium des Kerr-Effektes erforderlich ist. Außerdem beschreibt der Verf. den Bau einer Kerr-Zelle für hohe Spannungen (bis 50 000 Volt) und mit geringer Kapazität, wie sie bei der Herstellung eines

schnell wirkenden elektrooptischen Verschlusses notwendig ist. Die Verschlussschichten dieser Kerr-Zelle bestehen aus Pyrexglas; sie sind entweder mit Ceresinschmelze aufgekittet oder spannungsfrei angeschmolzen. Die Kondensatorplatten sind vergoldet, die Zuleitungen bestehen aus Wolfram und sind mit Silber angelötet.

Sziwessy.

V. Fréedericksz und V. Zwetkoff. Über die Orientierung der anisotropen Flüssigkeiten in dünnen Schichten und die Messung einiger ihrer elastischen Eigenschaften charakterisierenden Konstanten. Phys. ZS. d. Sowjetunion 6, 490—504, 1934, Nr. 5. Der Brechungsindex von p-Azoxyanisol wird durch die Orientierung der Substanz im Magnetfeld und Beobachtung der Grenzen der Totalreflexion bei verschiedenen Temperaturen (160 bis 129° C) gemessen. Ferner wird eine Methode zur Bestimmung der Lage von Molekülachsen in Schichten verschiedener Dicken unter der Einwirkung eines Magnetfeldes angegeben. Zwischen der magnetischen Feldstärke H und der Dicke Z_φ einer Schicht, in der sich die Moleküle um den Winkel φ gedreht haben, besteht die Beziehung $Z_\varphi \cdot H = K_\varphi$, wobei K_φ für die gegebene Substanz, Temperatur und den betrachteten Winkel φ konstant ist. Für jene Substanz wird eine Art „Torsionskonstante“ gemessen. Die theoretische Kurve, die die Orientierung der Molekülachsen in Abhängigkeit von der relativen Schichtdicke unter der Wirkung eines äußeren Magnetfeldes darstellt, wird experimentell geprüft und angenähert bestätigt.

Zeise.

H. Richter. Interferometrische Messungen mit Röntgenstrahlen am Chlor, Methan und Trimethylamin. Phys. ZS. 36, 85—91, 1935, Nr. 3. Zur Beantwortung der Frage, ob der Hartreesche Ansatz für die Streuung von Röntgenstrahlen durch die Atome einer Verbindung der Wirklichkeit mit größerer Annäherung entspricht als der Ansatz von Thomas-Fermi, hat Verf. die Streuung an Cl_2 interferometrisch untersucht und über die Ergebnisse bereits früher (1932) berichtet; sie bestätigen die Überlegenheit der Hartreeschen Näherung. Um die Bedeutung der Streuteile der H-Atome in Molekülen zu ermitteln, wird die Streuung einer gefilterten Cu-Strahlung am CH_4 gemessen. Der allgemeine Abfall der experimentellen Streukurve läßt sich unter der Annahme von Bewiloga (1932) beschreiben, daß im CH_4 die 4 H-Elektronen mit in die Elektronenhülle des C-Atoms aufgenommen worden sind, so daß für das ganze Gebilde eine Art von Atomformfaktor einzuführen ist. Schließlich wird die Streuung am Trimethylamin $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ untersucht und unter Berücksichtigung der Erfahrungen am CH_4 diskutiert. Für drei mögliche Formen jenes Moleküls: Tetraeder; flache Pyramide oder gleichseitige Dreiecksgestalt mit dem N-Atom in der Mitte, werden die theoretischen Streukurven berechnet, und zwar zunächst ohne, dann mit Berücksichtigung der Anteile der H-Atome. Die drei theoretischen Kurven unterscheiden sich nur für kleine Winkel merklich voneinander. Der Vergleich dieser Kurventeile mit der Erfahrung spricht zugunsten des Pyramidenmodells des Trimethylamins. Die noch vorhandenen Abweichungen zwischen Theorie und Experiment würden sich vermutlich durch eine Verbesserung beider ganz oder zum größten Teil beseitigen lassen.

Zeise.

Ph. Gross, H. Suess und H. Steiner. Über die Abhängigkeit der Geschwindigkeit der Rohrzuckerinversion vom Gehalt des Wassers an schwerem Wasser. Naturwissensch. 22, 662, 1934, Nr. 39. Zu den Versuchen von Moelwyn-Hughes und Bonhoeffer über die Inversion des Rohrzuckers in saurer Lösung von 90 % igem schweren Wasser, die hiernach 1,67 mal schneller als in gewöhnlichem Wasser verläuft, teilen Verf. ihre eigenen

Messungen mit. Die Verff. erhielten für die Geschwindigkeitskonstante $\beta_{25^\circ \text{C}}$, bezogen auf die in reinem Wasser als Lösungsmittel, bei $p\%$ D_2O -Gehalt:

$p = 0,00$	44,4	67,1	(90)	98,1
$\beta_{25^\circ \text{C}} = 1,00$	1,15	1,33	(1,67)	2,01

Hiernach verläuft β nicht linear mit der Zusammensetzung. Das wird verständlich, wenn man annimmt, daß die Dissoziationskonstanten von H_2O und D_2O so verschieden sind, daß $K_{\text{H}_2\text{O}} > K_{\text{D}_2\text{O}}$. Auf die Schlüsse aus ihren Versuchen werden die Verff. in einer besonderen Veröffentlichung zurückkommen. *Justi.*

W. H. Hammill and Victor K. La Mer. The Influence of D_2O and HDO on the Mutarotation of Glucose. Journ. Chem. Phys. 2, 891, 1934, Nr. 12. Die Verff. untersuchen die Geschwindigkeit der Mutarotation von α - d -Glucose in Lösungen mit steigendem Gehalt an D_2O . Die Geschwindigkeit nimmt mit steigendem Gehalt an D_2O ab. Die von den Verff. gefundenen Werte liegen tiefer als die von Moelwyn-Hughes, von Pacsu und von Klar und Bonhoeffer gefundenen, sie stimmen aber gut überein mit den von Wynne-Jones beobachteten.

Dede.

E. Wedekind. Das optische Drehungsvermögen aktiver Ammoniumsalze als Mittel zur Erkennung von doppelten Umsetzungen in nichtionisierenden Lösungsmitteln (60. Mitteilung über das asymmetrische Stickstoffatom). Chem. Ber. 67, 2007—2009, 1934, Nr. 12. Während optisch aktives Benzyl-phenyl-methyl-propyl-ammoniumnitrat in chloroformischer Lösung zeitlich beständige Drehung zeigt, verlieren die Halogensalze dieser Base mit der Zeit ihre Aktivität. Die Größe der Drehung geht beim Jodid mit einer Zerfallskonstanten von $K = 0,011$ zurück; die Lösung ist in 14 Tagen inaktiv. Zugabe von Nitraten verzögert die Inaktivierung. Versetzt man die chloroformische Lösung des Nitrates mit einem Haloidsalz, so tritt ebenfalls langsam Inaktivierung ein. Verf. konnte durch Leitfähigkeitsmessungen und Titration der Halogenionen feststellen, daß es sich um eine doppelte Umsetzung zwischen Nitrat und Halogenid handelt und daß bei Zugabe von Nitrat sich ein Gleichgewicht mit einem von der Konzentration der Lösung abhängigen labilen Grenzwert einstellt.

Dede.

H. T. S. Britton and Patricia Jackson. Physicochemical Studies of Complex Formation involving Weak Acids. Part IX. Complex Formation between Boric and Tartaric Acids. Journ. chem. soc. 1934, S. 1002—1010, Juli. Die Verff. untersuchen das physikochemische Verhalten von Lösungen von Weinsäure, Borsäure und Natronlauge, um daraus auf die in der Lösung bestehenden komplexen Verbindungen schließen zu können, da alle Versuche, diese in festem Zustande abzuscheiden, stets fehlgeschlagen sind. Es werden das optische Drehungsvermögen, die Wasserstoffionenkonzentration und die elektrische Leitfähigkeit der Gemische gemessen. Die optische Drehung der Weinsäure erfährt durch Zugabe von Borsäure eine Steigerung, die von der Konzentration abhängt, so daß bei einer molaren Weinsäurelösung der Drehungsanstieg sehr steil verläuft, während er bei zunehmender Verdünnung immer flacher wird. Werden Lösungen von Weinsäure und Borsäure, die auf ein Mol Weinsäure 0,25, 0,50, 0,75, 3,161 und 5,00 Mole Borsäure enthalten, neutralisiert, so weist die Drehung stets ein Maximum auf, wenn auf 1 Mol Weinsäure 1,5 Mole NaOH kommen. Jenseits des Maximums fällt die Drehung sehr schnell wieder ab und geht bei einem größeren Überschuß an Alkali und höherer Konzentration sogar von rechtsdrehend in linksdrehend über. Die p_{H} -Werte, die mit der Wasserstoffelektrode erhalten wurden, zeigen, daß durch Zusatz von Borsäure die Stärke der Weinsäure zunimmt. Selbst in 0,1 molarer Weinsäurelösung ist die Wirkung noch wahrnehmbar. Die

Kurven für die p_H -Werte der Weinsäure-Borsäurelösungen schneiden die für die reine Weinsäure oder laufen mit ihr zusammen, wenn $\frac{3}{4}$ der Säure neutralisiert sind. Auch die Verfolgung der Leitfähigkeit gibt ein analoges Bild. Aus den Versuchsergebnissen schließen die Verf., daß in Lösung eine komplexe Diweinsäure-Monoborsäure vorliegt und daß sich diese wie eine dreibasische Säure verhält. Die Zusammensetzung entspricht auch der des von Lowry erhaltenen Salzes: H_2T , KHT, HBO_2 , wo mit T das Tartration bezeichnet wird. *Dede.*

K. S. Sundararajan. A New Interference Phenomenon Observed with Crystalline Plates. Indian Journ. of Phys. 9, 141—151, 1934, Nr. 2. Befindet sich eine doppelbrechende Kristallplatte zwischen gekreuzten Polarisatoren und wird mit parallelem, senkrecht auffallendem weißen Licht beleuchtet, so sieht man im Spektrum des aus dem Analysator austretenden Lichtes ein System von hellen und dunklen Interferenzstreifen, die bekanntlich davon herrühren, daß die Phasendifferenz der Platte sich mit der Wellenlänge in der bekannten Weise ändert. Die hellen Streifen liegen dort, wo die Phasendifferenz ein Vielfaches von 2π ist, die dunklen Streifen dagegen dort, wo die Phasendifferenz ein ungerades Vielfaches von π ist. Neben diesem längst bekannten System von Interferenzstreifen sieht man nun, wie Verf. zeigt, ein zweites, viel dichter liegendes System von Interferenzstreifen, welches davon herrührt, daß durch die mehrfachen Reflexionen des Lichtes an den Plattenflächen die Amplituden der aus der Kristallplatte austretenden Schwingungen von der Wellenlänge abhängen, und zwar so, daß die Amplitude jeder dieser Schwingungen bei Änderung der Wellenlänge um einen kleinen Betrag durch eine große Anzahl von Maxima und Minima hindurchgeht. Verf. gibt die Theorie dieser Erscheinung und beschreibt die von ihm an ihr angestellten experimentellen Beobachtungen. *Szivessy.*

S. L. Malurkar. Effect of radiation on the transmission of temperature discontinuity. Proc. Indian Acad. (A) 1, 454—456, 1935, Nr. 7. [S. 897.]

R. Gränzer. Einfluß der Heizkörperform und -anordnung auf die Wärmeübertragung in indirekt beheizten Widerstandsöfen. Elektrowärme 5, 35—41, 1935, Nr. 2. [S. 898.] *Jakob.*

R. v. d. R. Woolley. Oscillator strengths and the continuous absorption coefficient. Month. Not. 95, 101—116, 1934, Nr. 2. [S. 958.]

Landshoff.

V. Deitz. Bond Energies of the Hydrocarbons. Corrections Yielding Additivity. Journ. Chem. Phys. 3, 58, 1935, Nr. 1. Verf. weist auf folgende Möglichkeit hin, die Bindungsadditivität bei Kohlenwasserstoffen durch Anwendung von Korrekturen zu erhalten: 1. Nullpunkts-Schwingungsenergie, 2. Wechselwirkung zwischen den Wasserstoffatomen, die das gleiche C-Atom erreichen, 3. Beziehen der Dissoziationswärmen auf Atome von $0^\circ K$. *J. Böhme.*

Arnold Guntseh. Über das ultraviolette Bandenspektrum des Magnesiumhydrids und Magnesiumdeutrids. ZS. f. Phys. 93, 534—538, 1935, Nr. 7/8. In Fortführung seiner Untersuchungen über das Bandenspektrum des MgH^1 (diese Ber. 15, 626, 1934) beschäftigte sich Verf. jetzt auch mit dem ultravioletten Bandenspektrum des MgH^2 . Es wurde die gleiche Apparatur verwendet. In die Entladungsröhre wurde ein Gasgemisch aus Wasserstoff und Deuterium eingefüllt. Auf den Aufnahmen war das $^2H^* \rightarrow ^2\Sigma$ -System des MgH^1 mit den Banden (0,0) (1,1), (1,0) und (1,2) ersichtlich. Die (0,0)- und (1,1)-Bande wurden bereits von Pearse analysiert (diese Ber. 11, 2798, 1930). Im Spektrum von MgH^2 wurden die Banden (0,0), (1,1) und (0,1) analysiert. Die

(0,0)-Bande besteht aus einem *P*-, *Q*- und *R*-Zweig. In dieser Bande tritt eine dem MgH^1 ähnliche Prädissoziation bei $K = 13$ ein (für MgH^1 bei $K = 10$). Bei früheren Aufnahmen des Verf. erschien stets bei $\lambda = 2348 \text{ \AA}$ eine Linienserie, die er jetzt wiederum findet; außerdem tritt noch eine andere Linienfolge bei $\lambda = 2360 \text{ \AA}$ auf. Da sonst keine dem ${}^2\Pi^* \rightarrow {}^2\Sigma$ -Übergang entsprechende Linien aufgefunden wurden, nimmt Verf. an, daß die Bande $\lambda = 2360 \text{ \AA}$ die der Bande bei 2348 \AA entsprechende Deutridbande sein könnte. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

J. Böhme.

G. Hettner, R. Pohlman und H. J. Schumacher. Das Ultrarotspektrum des Fluor (I) Oxyds F_2O . *Naturwissenschaft.* **23**, 114—115, 1935, Nr. 7. Bei der Untersuchung des ultraroten F_2O -Spektrums zwischen 1 und 27μ beobachteten Verff. schwache Banden bei $3,93, 4,56$ und $6,62 \mu$ und stark ausgeprägte Banden bei $5,75, 7,6$ bis $8,4, 10,8$ und $12,0 \mu$, wobei sie die drei letzten Banden als Grundschwingungen ansehen und dem F_2O -Molekül eine gewinkelte Struktur zuordnen. Verff. weisen auf eine Ähnlichkeit des F_2O -Spektrums mit dem des Cl_2O hin. Eine ausführliche Darstellung wird demnächst erscheinen.

J. Böhme.

W. M. Vaidya. Spectrum of the Flame of Ethylene. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **147**, 513—521, 1934, Nr. 862. Bei der Untersuchung der Spektren von kohlenstoffhaltigen Flammen wurde in der Äthylenflamme vom Verf. außer den bekannten C_2 -, CH - und OH -Banden ein bisher nicht erwähntes Bandensystem im Ultraviolett gefunden. Ein ähnliches System beobachteten Rassweiler und Withrow (*Ind. Eng. Chem.* **29**, 529, 1932) in der gewöhnlichen Bunsenflamme und Emeléus in der Ätherflamme bei großer Intensität. In anderen Flammenspektren traten ebenfalls ähnliche Systeme auf, doch niemals in der Intensität wie bei Äthylen. Die Flamme wurde in einem Brenner nach Smithell hergestellt, mit dem man den inneren und äußeren Flammenkonus gut darstellen kann. Die Aufnahmen wurden mit einem Hilger-Quarzspektrographen (E 31 bzw. E 2) gemacht. Die Banden liegen zwischen 2500 und 4100 \AA und sind nach Rot abgeschattigt; es wurde keinerlei Struktur in den einzelnen Banden festgestellt. Verf. nimmt HCO als Träger des Spektrums an und versucht eine vorläufige Schwingungsanalyse.

J. Böhme.

E. Bright Wilson, Jr. The Normal Frequencies of Vibration of the Plane Square Molecule AB_3 with Reference to the Structure of Nickel Carbonyl. *Journ. Chem. Phys.* **3**, 59, 1935, Nr. 1. Duncan und Murray untersuchten kürzlich die Schwingungen eines ebenen, quadratischen Molekülmodells vom Typ XY_4 (diese Ber. S. 190). Sie wendeten ihre Ergebnisse auf die Deutung des Raman-Spektrums von $\text{Ni}(\text{CO})_4$ an und schlossen unter Annahme von CO -Gruppen als Einheiten auf ein Molekül ebener Struktur. Verf. bezweifelt die Richtigkeit dieser Überlegungen.

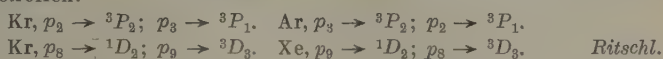
J. Böhme.

N. Thompson und S. E. Williams. The Excitation Potential of the Nitrogen Second Positive Bands. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **147**, 583—593, 1934, Nr. 862. Die Verff. beschreiben eine Anordnung zur exakten Bestimmung der Anregungspotentiale durch Elektronenstoß. Es ergab sich mit dieser Anordnung ein Anregungspotential von $13,16 + 0,05$ Volt für den $\text{C}^3\Pi$ -Term des Stickstoffmoleküls. Dieser Wert ist in guter Übereinstimmung mit den bisher durchgeführten weniger genauen Messungen des Anregungspotentials. Die erste positive Gruppe wird auch außerhalb des Elektronenbündels angeregt, die zweite positive Gruppe tritt dagegen nur innerhalb des Bündels auf.

Frerichs.

Béla Pogány. Beobachtungen über die Zeeman-Aufspaltungen von Linien des Krypton I-, Argon I- und Xenon I-Spektrums.

(II. Mitteilung.) ZS. f. Phys. **93**, 364—377, 1935, Nr. 5/6. Die Edelgase werden in abgeschmolzenen Röhren elektrodenlos angeregt. Die Bestimmung der Magnetfeldstärke geschah durch Messung des Zeeman-Effektes der Zinklinie 4680 mit einem 6,5 m-Konkavgitter. Zur Erreichung höherer Genauigkeit wurden auch solche Kryptonlinien gleichzeitig mit der zu untersuchenden Linie mit der Lummer-Platte aufgenommen, deren Aufspaltung nach dem g -Summensatz bekannt ist. Es wurden Feldstärken bis zu 15 000 Gauß verwandt. Der Verf. mißt Zeeman-Aufspaltungen von ultraroten und sichtbaren Argon-, Krypton- und Xenonbogenlinien. Die gemessenen g -Werte sind in guter Übereinstimmung mit den Berechnungen für die $p^5 s$ -Konfiguration der verschiedenen Edelgasatome. Es wurden folgende Termzuordnungen getroffen:



C. Reinsberg. Zur Theorie der Druckverschiebung der Spektrallinien in der Nähe des Serienendes. ZS. f. Phys. **93**, 416—426, 1935, Nr. 5/6. Die von Fermi angegebene Theorie der Druckverschiebung Δ der Terme höherer Ordnung, die sich aus zwei Anteilen zusammensetzt, einem Polarisationsanteil Δ_p und einem Wirkungsquerschnittanteil Δ_s , macht keine Aussage über das Vorzeichen des Δ_s -Anteils. Durch eine genauere Untersuchung wird dieses bestimmt. Hat der Ramsauer-Querschnitt des Störgases für kleine Elektronengeschwindigkeiten ein Minimum, so gibt der Δ_s -Anteil eine Rotverschiebung, anderenfalls eine Violettverschiebung. Das so erhaltene Vorzeichen der Verschiebung stimmt in allen bisher behandelten Fällen (He, Ne, Ar, Xe, Hg, N₂) mit dem Experiment überein. Weiter wird der Fermische Ansatz auf axialsymmetrische Moleküle erweitert. Zum Schluß werden die Verschiebungen von Argon und Xenon berechnet und mit dem Experiment verglichen. Die Übereinstimmung beträgt 8 % bei Ar und 18 % bei Xe.

Ritschl.

W. Elenbaas. Die Temperaturänderung des Quecksilberbogens bei Zufügung von Kadmium. Physica **2**, 45—54, 1935, Nr. 1. Der Gradient einer Hochdruckentladung in Hg wächst durch die Hinzufügung von etwas Cd. Durch Messung der Intensitätsänderungen im Hg-Spektrum wurde die Temperaturänderung des Bogens bestimmt. Die aus der Temperaturänderung nach der Sahaschen Formel berechnete Gradientenänderung stimmt mit der beobachteten befriedigend überein. Die Intensität der Cadmiumlinien pro Anzahl Cd-Atome nimmt ab mit wachsendem Cd-Gehalt, indem die Absorption zunimmt.

Ritschl.

K. R. Rao and S. G. Krishnamurty. The Arc Spectrum of Selenium. Current Science **3**, 200, 1934, Nr. 5. Die in Proc. Roy. Soc. London (A) **145**, 695, 1934 mit f, g, h, i bezeichneten Terme werden durch Vergleich mit dem Tellurbogenspektrum den Termen der Konfiguration $5s ({}^1D) {}^3D, {}^1D$ zugeordnet. 3D ist teilweise verkehrt. 1D liegt tiefer als 3D .

Ritschl.

D. A. Jackson and H. Kuhn. The Hyperfine Structure of the Resonance Lines of Potassium. Proc. Roy. Soc. London (A) **148**, 335—352, 1935, Nr. 864. Bei Beobachtung eines Molekularstrahles senkrecht zur Strahlrichtung erreicht man bedeutend schärfere Linien als in gekühlten Hohlkathoden. Zur Untersuchung der Kalium-Resonanzlinien auf Hyperfeinstruktur erzeugen die Verff. daher einen Molekularstrahl durch Verdampfen von K durch ein gekühltes Rohr, bei dem das Verhältnis Länge : Durchmesser 20 : 1 beträgt. Es wird die Absorption des von einer mit Hochfrequenz angeregten Kaliumlampe durch den Molekularstrahl geschickten Lichtes mit einem Fabry-Perot-Interferometer in Verbindung mit einem speziell konstruierten Glasspektrographen untersucht. Das Etalon befindet

sich zwischen Prisma und Kollimatorlinse. Es besteht aus zwei Distanzstücken aus geschmolzenem Quarz vom rechteckigen Format $4 \times 2 \times 10 \text{ cm}^3$ mit exakt planen und parallelen Endflächen, an die die Interferometerplatten ($4 \times 8 \times 1 \text{ cm}^3$) angesprengt wurden, so daß der Plattenabstand 10 cm beträgt. Das einmal fertige Etalon wurde nicht wieder auseinandergenommen. Die Versilberung des fertigen Etalons erfolgte nach dem von Ritschl angegebenen Verfahren, bei dem während der Verdampfung im Hochvakuum die Durchlässigkeit der Platten photometrisch geprüft wird. Die Halbweite der in der K-Lampe emittierten Linien betrug etwas weniger als das Dispersionsgebiet des Interferometers (0,03 Å). Die gefundene Absorption besteht bei beiden Resonanzlinien aus feinen Dubletten, deren Aufspaltung bei 7699 $0,0163 \text{ cm}^{-1}$ und bei 7664 $0,0141 \text{ cm}^{-1}$ beträgt. Das Intensitätsverhältnis der beiden Komponenten ist sicher kleiner als bei Na, wo es 5 : 3 beträgt. Durch Einführen eines Winkels 90° zwischen Lichtstrahl und Molekularstrahl wurde eine Dopplerverschiebung der Absorptionslinien erzeugt, aus der die Geschwindigkeit der Kaliumatome bei 260° in Übereinstimmung mit der kinetischen Gastheorie zu 650 m/sec bestimmt werden konnte. In ähnlicher Weise wurde auch die Hyperfeinstruktur der Natrium-Resonanzlinien nachgeprüft. Die Term aufspaltungen betragen bei K für $^2P_{1/2}$ 0,0033; für $^2P_{3/2}$ 0,0020; für $^2S_{1/2}$ $0,0152 \text{ cm}^{-1}$. Das mechanische Kernmoment muß größer als $\frac{3}{2}$ sein. Das magnetische Kernmoment ist $-0,43/1838$, $-0,46/1838$ oder $-0,47/1838$ Bohrsche Magnetonen, je nachdem, ob das mechanische Moment $\frac{5}{2}$, $\frac{7}{2}$ oder $\frac{9}{2}$ beträgt. Bei Na ist das magnetische Kernmoment $2,05/1838$ Bohrsche Magnetonen. Ritschl.

Fritz Müller. Die Frage nach der Existenz einer Absorption der Thallium-Linien $\lambda = 3519/29 \text{ Å}$ und $\lambda = 5350 \text{ Å}$ bei Erzeugung des metastabilen Zustandes $6^2P_{3/2}$ durch Einstrahlung der Linie $\lambda = 3776 \text{ Å}$. *Helv. Phys. Acta* 8, 55—64, 1935, Nr. 1. In ein Gefäß mit unangeregtem Thalliumdampf von 500°C strahlt man die Tl-Linien 3776 und 3529 ein. Beobachtet wird die Resonanzemission der vom Niveau $6^2D_{3/2}$ ausgehenden Resonanzlinie 2768. Diese kann nur erfolgen, wenn durch 3776 genügend Atome im Zustand $6P_{3/2}$ angereichert werden. Zur Ausführung des Versuchs diente eine Tl-Lampe nach Cario und Lochte, ein elektrisch geheiztes Tl-Resonanzgefäß und ein Quarzspektrograph. Nach 60 Minuten konnte keine Spur der Linie 3776 gefunden werden. Als zweites Kriterium für die Lebensdauer des Zustandes $6^2P_{3/2}$ soll die Absorption der Linien 3519, 3529, 5350 dienen, wenn 3776 oder 2768 eingestrahlt werden. Es wird mittels einer Photozelle die Intensität der durch ein Absorptionsgefäß hindurchgehenden Tl-Resonanzstrahlung gemessen, wenn gleichzeitig 3776 und 2768 in das Absorptionsgefäß eingestrahlt werden. Da durch diese Einstrahlung im Absorptionsgefäß die zu absorbierende Strahlung selbst erzeugt wird, wurde durch geeignete optische Justierung dieses Leuchten möglichst unwirksam gemacht. Die Linie 3776 wurde im Absorptionsgefäß bereits absorbiert. Eine Absorption der erwarteten Art konnte nicht nachgewiesen werden. Verf. schließt aus seinen Versuchen auf eine anomal kurze Lebensdauer des metastabilen Terms $6^2P_{3/2}$. Ritschl.

Osamu Masaki and Katuo Kobayakawa. The Effect of Hydrogen on the Selfreversal of the Resonance Line of Mercury. *Journ. sc. Hiroshima Univ. (A)* 5, 47—50, 1934, Nr. 1. Die Verff. haben die Einwirkung des Wasserstoffs auf die Selbstumkehr der Quecksilber-Resonanzlinie untersucht. Als Lichtquelle diente ein Entladungsrohr aus Quarz, das sich in einem Ofen befand und mit sehr geringer Stromstärke betrieben wurde. Die Emission konnte in Längs- und in Querrichtung beobachtet werden. Bei Temperaturen unterhalb 40°C ist bei 4 mm Wasserstoffzusatz die Resonanzlinie stärker als die benachbarte Linie 2535 Å. Mit steigender Temperatur nimmt die Intensität der Resonanzlinie ab, gleichzeitig

verbreitert sie sich, oberhalb 100°C beginnt die Selbstumkehr. Gleichzeitig macht sich mit steigender Temperatur das HgH-Bandenspektrum bemerkbar. Oberhalb 160°C treten die Hg₂-Banden intensiv auf. *Frerichs.*

J. H. E. Griffiths. *The Mean Lives of Excited Hydrogen Atoms.* Proc. Roy. Soc. London (A) 147, 547—555, 1934, Nr. 862. Die mittlere Lebensdauer der Wasserstoffatome wird mit derselben Versuchsanordnung gemessen, die Verf. bereits zur Untersuchung des Neons benutzt hat (vgl. Proc. Roy. Soc. London (A) 143, 588, 1934). Mit Hilfe einer Kerrzelle wird die Verzögerung zwischen Anregung und Emission der Spektrallinie in einer Hochfrequenzentladung gemessen. Die Kerrzelle wird von dem gleichen Schwingungskreis wie die Hochfrequenzentladung gesteuert, aber mit einer regelbaren Phasenverschiebung. Die Phasendifferenz wird mit einem Kathodenstrahloszillographen kontrolliert. Die Entladungsröhre wurde mit Wasserdampf gefüllt. Für die mittlere Lebensdauer findet Verf. für H_α $1,75 \pm 0,3 \cdot 10^{-8}$ sec und für H_β $3,1 \pm 0,5 \cdot 10^{-8}$ sec (theoretische Werte für H_α und H_β: $1,52 \cdot 10^{-8}$ und $3,13 \cdot 10^{-8}$ sec). Die gute Übereinstimmung bestätigt die Vermutung, daß alle Zustände mit derselben Hauptquantenzahl dieselbe Anregungswahrscheinlichkeit haben. Die Lebensdauer nimmt mit zunehmendem Wasserdampfdruck ab und auf Grund dieser Tatsache wird der effektive Stoßradius für auslöschende Stöße zwischen angeregten Wasserstoffatomen und Wassermolekülen bestimmt. Die erhaltenen Werte sind für H_α $6,57 \cdot 10^{-8}$ cm und $9,5 \cdot 10^{-8}$ cm für H_β. Helium zeigt keinen Auslöschungseffekt. Die Untersuchungen sollen auf andere Atome und andere Stoßprozesse ausgedehnt werden. *Verleger.*

Bernard Lewis and Guenther von Elbe. *The sodium line-reversal method of determining flame temperatures.* Engineering 139, 168, 1935, Nr. 3605. [S. 891.]

H. Bentler. *Zur Deutung der Koronalinien als Spektrum des zweifach angeregten Heliums.* ZS. f. Astrophys. 9, 387—390, 1935, Nr. 5. [S. 959.] *Ritschl.*

Hans H. von Halban jun. *Die Bestimmung von Quecksilberdampfdrücken aus der Resonanzlichtabsorption.* Helv. Phys. Acta 7, 856—875, 1934, Nr. 8. [S. 896.] *Zeise.*

J. A. Smit. *On the angular distribution of the light-emission, arising from a directed stream of electrons in a gas.* Physica 2, 104—110, 1935, Nr. 2. Experimentelle Anordnung: 60 Volt-Elektronen werden in He von 0,04 mm Hg geschossen. Bei waagerechter Strahlrichtung wird in der Horizontalebene die Abhängigkeit der Strahlungsintensität vom Winkel, den die Beobachtungsrichtung mit der Flugrichtung der Elektronen bildet, beobachtet. Gemessen wird die Winkelabhängigkeit für die in der Ebene und senkrecht dazu polarisierte Komponente für verschiedene Wellenlängen. Die Apparatur ermöglicht auf beiden Seiten Messungen von 30 bis 150° . Die Intensität wird durch Photometrieren der photographischen Schwärzung gemessen. Die Beobachtungsergebnisse folgen den Beziehungen, die ein klassischer Oszillator (Intensität proportional dem Amplitudenquadrat), der an die Stelle des strahlenden Volumenelementes gebracht wird, zwischen Winkelverteilung und Polarisation ergibt. *Lüder.*

Frances G. Wick and Charlotte G. Throop. *Luminescence of Thorium Oxide Activated by Rare Earths. Optimum Concentration for Different Sources of Excitation.* Journ. Opt. Soc. Amer. 25, 57—62, 1935, Nr. 2. Die Verff. untersuchen das Fluoreszenzvermögen fester Mischungen von Thoriumoxyd mit den Oxyden der seltenen Erden Praseodym, Samarium und Terbium. Zur Darstellung der möglichst homogenen Mischungen wird eine

gewogene Menge Thoriumnitrat mit einer abgemessenen Menge einer bekannten Lösung eines Salzes — meist Nitrat — der betreffenden seltenen Erde versetzt und die Mischung bis zur völligen Überführung der Nitrats in Oxide über dem Bunsenbrenner erhitzt. Dann wurde die Probe 15 min lang auf 650° erhitzt und langsam auf Zimmertemperatur abgekühlt. Da die Intensität der Fluoreszenz von der Art des Erhitzens abhängt, ist die Zeit und die Temperatur genau einzuhalten. Ein hierfür besonders konstruierter elektrischer Ofen wird beschrieben. Die Anregung erfolgt einmal in der Wasserstoffflamme, weiter durch das ultraviolette Licht eines Eisenfunkens, durch Kathodenstrahlen und durch Röntgenstrahlen. Die Intensität der Fluoreszenz wurde mit einem optischen Pyrometer, vor dessen Okular passende Filter eingeschaltet waren, gemessen. Es wurde festgestellt, bei welchem Mischungsverhältnis die Fluoreszenz die größte Intensität aufwies. Dieses optimale Mischungsverhältnis war verschieden für die einzelnen Anregungsformen. In allen Fällen ist die zur Erzielung des Optimums der Intensität erforderliche Konzentration an seltenen Erden bei der Anregung durch Kathodenstrahlen geringer als bei Anregung durch ultraviolettes Licht. Die relative Lage des Optimums bei Anregung in der Wasserstoffflamme ist bei den verschiedenen seltenen Erden nicht die gleiche, was vielleicht auf die Schwierigkeit der Beobachtung bei dieser Anregungsform zurückzuführen ist. Bei der Anregung durch Röntgenstrahlen ist in allen Fällen die Intensität der Fluoreszenz zu gering, um quantitativ gemessen werden zu können, auch wenn die Härte der Röntgenstrahlen variiert wird. *Dede.*

Max Pestemer und Gerhard Schmidt. Die Ultraviolettabsorption binärer Flüssigkeitsgemische, VI. Mitteilung. Das System Äthylrhodanid—Hexan. Wiener Anz. 1934, S. 312, Nr. 25. Die Absorptionskurve wird mit der additiv berechneten verglichen. *Dede.*

Paula Bernstein. Die Ultraviolettabsorption binärer Flüssigkeitsgemische. VII. Mitteilung. Das System Anilin-m-Kresol in Äthanol. Wiener Anz. 1934, S. 312, Nr. 25. Trotzdem aus m-Kresol und Anilin eine äquimolekulare Molekülverbindung entsteht, ist die Absorption des Gemisches in Äthylalkohol in 0,01 und 0,1 molarer Konzentration additiv, was Verf. auf einen Zerfall der Molekülverbindung in Lösung bei dieser Konzentration zurückführt. *Dede.*

Max Pestemer und Bruno Litschauer. Die Ultraviolettabsorption binärer Flüssigkeitsgemische, VIII. Mitteilung. Das System Aceton—Benzol. Wiener Anz. 1934, S. 312, Nr. 25. Die Ultraviolettabsorption eines Aceton-Benzolgemisches zeigt Abhängigkeit von der mengenmäßigen Zusammensetzung des Gemisches, was beim Aceton aus dessen Assoziation verständlich ist. Die Abhängigkeit der Lichtabsorption des Benzols von der Konzentration wird als eine Folge einer induktiven Wirkung der Acetondipole auf das dipolmomentfreie Benzol gedeutet, da andernfalls das Beersche Gesetz gelten müßte. *Dede.*

Eiichi Iwase. Zur Kenntnis der Fluoreszenz von japanischen Hyaliten im ultravioletten Lichte. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 26, 42—44, 1935, Nr. 540/551. Der bei Naegi gefundene lichtgelbe Hyalit zeigt bei Bestrahlung mit durch ein Woodches Glas gefiltertem Quecksilberlicht eine lebhaft grüne Fluoreszenz. Verf. hat das Fluoreszenzspektrum aufgenommen und folgende ausgesprochene Bandenmaxima gefunden: 576, 550, 527 und 505 m μ . In diesen Banden stimmt das Fluoreszenzspektrum weitgehend mit dem eines Uranglimmers überein. Daraus schließt der Verf., daß auch die Fluoreszenz des Hyalits auf einen Gehalt an Uranylsalzen zurückzuführen ist. Zur Stützung dieser Annahme wird noch darauf hingewiesen, daß die Umgegend von Naegi seit langem als Fundstätte radioaktiver Mineralien bekannt ist. *Dede.*

Charles Dhéré. Étude spectrographique de la remarquable fluorescence présentée par un dérivé de l'ésérine. Festschrift Heinrich Zangger. II. Teil, S. 799—804. Zürich, Leipzig und Stuttgart, Rascher & Cie. A.-G. Verlag, 1935. *Scheel.*

W. W. Coblenz and R. Stair. Ultra-violet transmission changes in glass as a function of the wave-length of the radiation stimulus. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 630—635, 1934, Nr. 12. Untersuchung der Änderungen der Durchlässigkeit verschiedener Gläser für UV nach Bestrahlung mit monochromatischem UV. Es wird gezeigt, daß die Durchlässigkeitsänderungen sich für die verschiedenen Wellenlängen ähnlich verhalten, die Messungen wurden deshalb mit der Wellenlänge 302 m μ durchgeführt. Ist das für die Vorbestrahlung benutzte Licht längerwellig als 302 m μ , so steigt die Durchlässigkeit, und umgekehrt. Mit steigender absorbierte Energie strebt die Durchlässigkeit einem Grenzwert zu, und dieser Grenzwert ist unabhängig davon, mit welchen und mit wie vielen anderen Wellenlängen vorher bestrahlt worden ist. Die untersuchten Gläser sind ein Soda-Kalk-Silikatglas und ein Soda-Silikatglas mit und ohne Zusatz von Eisenoxyd. Im Gegensatz dazu war ein Pottasche-Kalk-Silikatglas stark durchsichtig für UV (Durchlässigkeit 16 % bei 254 m μ) und änderte seine Durchlässigkeit nach Bestrahlung nicht. Es scheint also, daß die Soda der lichtempfindliche Bestandteil ist. *Funk.*

O. Paulsen. Studien zum Ramaneffekt XL. Über die Raman-Spektren von cis-trans-Isomeren. ZS. f. phys. Chem. (B) 28, 123—134, 1935, Nr. 2. Es werden zunächst die Spektren von sorgfältig gereinigtem cis- und trans-Dichloräthylen neu ausgemessen und hierauf die Polarisationsverhältnisse im Ramanspektrum mit einer neu justierten Apparatur bestimmt. Die Ergebnisse stimmen im wesentlichen mit denen Trumpys überein. Mit Hilfe der Lechnerschen Theorie für die 4-Massen-Modelle $X:M:M:X$ und mit Hilfe von Polarisationsmessungen können die meisten der gefundenen Linien bestimmten Schwingungsformen zugeordnet werden. Aus der Tatsache, daß speziell in der Trans-Form des Dichloräthylens mehr Linien auftreten, als nach der Theorie einem symmetrischen ebenen Modell gestattet sind, muß auf Störung der Symmetrie geschlossen werden. *K. W. F. Kohlrusch.*

J. A. Prins. Molecular Arrangement and X-Ray Diffraction in Ionic Solutions. Journ. Chem. Phys. 3, 72—80, 1935, Nr. 2. Lösungen von $\text{Th}(\text{NO}_3)_4$, $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Pb-Acetate , LiI , RbBr , LiBr und anderen Alkali-Halogeniden werden mit der Debye-Scherrer-Methode untersucht. Die erhaltenen Ergebnisse werden auf Grund der von Zernike und Prins entwickelten Theorie diskutiert. *Verleger.*

Hans Küstner und Karl Grosskurth. Die Schwächung von Röntgenstrahlen beim Durchgang durch Materie. Strahlentherapie 52, 115—136, 1935, Nr. 1. Verff. schließen aus der experimentell ermittelten, geradlinigen Beziehung zwischen Röntgenstrahlschwächung und Wellenlänge im doppelt-logarithmischen Raster, daß die Schwächung nur aus reiner Absorption besteht; dieses Ergebnis ist gleichbedeutend damit, daß der Exponent von λ in der Formel für den Absorptionskoeffizienten unabhängig von der Wellenlänge ist (abgesehen von den Verhältnissen beiderseits einer Absorptionskante) entgegen den Ergebnissen zahlreicher anderer Autoren. Bei gekrümmter Schwächungskurve ermitteln die Verff. nach ihrer Ansicht quantitativ die Comptonstreuung aus dem Abstand zwischen Schwächungskurve und extrapolierte Absorptionsgeraden unter passender Wahl des klassischen Massenstreuungskoeffizienten; ferner bestimmen sie für Elemente

hoher Ordnungszahl einen Streukoeffizienten, der nur einen geringen Bruchteil des bisher angenommenen Wertes beträgt. So ergibt sich z. B. aus den Messungen der Verff. unter Annahme des von ihnen ermittelten geringen Streuungseinflusses ein K -Absorptionssprung für Au bzw. Pb von etwa 3,5 bzw. 3,1. Im übrigen hat der K -Absorptionssprung eine geringe, aber systematische Abweichung von der empirischen Regel von Richtmyer und Jönsson; größere Diskrepanzen finden sich bei den L -Teilsprüngen, geringere für den gesamten L -Sprung.

Nitka.

Von Holleben. Probleme der Farbenphotographie. Chem.-Ztg. 59, 145—148, 1935, Nr. 14. Zusammenfassender Bericht über den Stand der Technik auf dem Gebiet der Farbenphotographie.

Meidinger.

A. Narath. Über das Auflösungsvermögen photographischer Emulsionen. Kinotechnik 17, 51—55, 1935, Nr. 4. Es wird die Verwendung einer visuellen Rastermethode vorgeschlagen, wobei das Auflösungsvermögen für elektro-akustische Zwecke (Tonfilm) definiert wird als die „Grenzwellenlänge“ λ_n , d. h. die Breite der feinsten noch aufgelösten Linie in μ , einschließlich des Rasterzwischenraums. Wenn R die Anzahl der Linien pro Millimeter eines Rasters bedeutet — entsprechend den bisherigen Prüfrastern —, so steht die neue Definition mit der alten in folgender Beziehung:

$$\lambda_0 = 2c \cdot 10^3 = \frac{10^3}{R} \quad (c = \text{Linienbreite} = \text{Linienabstand}).$$

Meidinger.

A. Steigmann. Der Gelbschleier photographischer Emulsionen. Photogr. Korresp. 71, 23—24, 1935, Nr. 2. Bei gewissen Emulsionen (häufig bei solchen, bei deren Herstellung zeitweilig ein Ag⁺-Ionen-Überschuß besteht) tritt manchmal starker Gelbschleier auf. Die Erfahrung zeigt, daß dieser durch Verwendung von schwachsauren oder alkalischen Hautgelatinen, deren Ausgangsmaterial vor dem Ausziehen der Gallerte schlecht gewaschen wurde, erzeugt wird. Es scheint sicherzustellen, daß es schwefelhaltige Abbauprodukte der Albumine (nicht der Glutine!) in solchen Gelatinen sind, welche den Gelbschleier hervorrufen.

Meidinger.

L. H. Ott and J. B. Ficklen. The Direct Photography of Dust in Air. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 6, 4—5, 1935, Nr. 1. Es wird eine Vorrichtung zum Photographieren von Staubteilchen in Luft beschrieben. An das Objektiv einer Kamera wird ein Tubus angeschlossen, welcher die zu untersuchende, staubhaltige Luftprobe enthält. In diesen Tubus fällt normal zu seiner Längsachse das Licht eines Blitzlichts (Lampenblitz), so daß der Staub sehr stark beleuchtet wird und die Staubteilchen sehr kontrastreich sich auf dem photographischen Bild abheben.

Meidinger.

J. H. Webb. The Effect of Temperature upon Reciprocity Law Failure in Photographic Exposure. Journ. Opt. Soc. Amer. 25, 4—23, 1935, Nr. 1. Es wird der Einfluß der Temperatur auf die Abweichungen vom Reziprozitätsgesetz bei der photographischen Schicht untersucht. Es wurde variiert: 1. Die Temperatur zwischen — 75° C und + 50° C. 2. Die Belichtungsintensität 1 : 10⁴. 3. Die Emulsionsart: Untersucht wurden High-Speed-Panchromatic-Negativ, High-Speed-Negativ (unsensibilisiert) und Medium-Speed-Negativ (unsensibilisiert). 4. Die Wellenlänge: $\lambda = 436 m\mu$, 546 $m\mu$ und 365 $m\mu$. Zunächst wurden die zu konstanten Schwärzungen (1,0 bzw. 1,5) gehörigen $J \cdot t$ (erg · cm⁻²) in Funktion von lg J (erg · cm⁻² · sec⁻¹) aufgetragen, wobei für jede Kurve die Temperatur konstant gehalten wurde. Für verschiedene Temperaturen erhält man eine Schar übereinanderliegender Kurven verschiedener Form. Bei hohen Temperaturen fallen die Kurven nach größeren lg J hin ab, bei niederen dagegen steigen sie geradlinig

an. Alle Kurven scheinen jedoch die Tendenz zu haben, im ansteigenden Ast schließlich parallel zu laufen, wie es bereits bei den geradlinigen Kurven für die niederen Temperaturen sichtbar der Fall ist. Verf. nimmt an, daß die Wirksamkeit des latenten Bildes in den geradlinigen Teilen der Kurven anders ist als in den durchgebogenen. Eine analytische Betrachtung der Kurven nach diesen Gesichtspunkten führt zu einer mathematischen Beziehung zwischen Schwärzung und $\lg J \cdot t$, wie sie früher bereits von Krön aufgestellt wurde. Kurven bei verschiedenen λ , aber konstanter Temperatur verlaufen parallel zueinander. Trägt man die $\lg J \cdot t$ für eine bestimmte Schwärzung in Abhängigkeit der Temperatur auf (wobei $J = \text{const}$), so ergeben sich Kurven, welche zunächst nach höheren Temperaturen zu geradlinig abwärts laufen. Diese geradlinigen Teile sind bei verschiedenem λ verschieden geneigt gegen die T -Achse, und zwar am meisten bei $\lambda = 546 \text{ m}\mu$, am wenigsten bei $\lambda = 365 \text{ m}\mu$. Der Temperaturkoeffizient wächst also von kurzen nach langen λ . Auf die Resultate wendet Verf. seine Theorie über den Intermittenzeffekt an. Meidinger.

H. Berthelsen. Eine objektive Methode zur Bestimmung der genauen Expositionszeit bei der Mikrophotographie. ZS. f. wiss. Mikrosk. 51, 383—387, 1935, Nr. 3. Verf. benutzt zur Feststellung der Belichtungszeit in der Mikrophotographie das bekannte photoelektrische Photometer „Metraphot“. Da die Lichtverhältnisse in der Plattenebene jedoch zu gering sind, wird das Photometer unmittelbar auf den Mikroskoptubus gesetzt, wobei die Irisblende des Photometers völlig geöffnet ist. Für die Aufnahme wird dann ein für allemal das Verhältnis der abgelesenen Belichtungszeit zu der wirklichen empirisch ermittelt. Ebenso werden für etwaige Filter, die vor der Messung zu entfernen sind, die betreffenden Verlängerungsfaktoren bestimmt. Dede.

Michika Miyanishi. The Influence of Light on the Combination of Hydrogen and Oxygen, and Hydrogen and Nitrogen at Various Temperatures. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 26, 70—76, 1935, Nr. 540/551. Gasmische aus $2 \text{ H}_2 + \text{O}_2$, $5 \text{ H}_2 + 2 \text{ NO}$, sowie $3 \text{ H}_2 + \text{N}_2$ werden bei verschiedenen Temperaturen (30 bis 460°) mit dem Lichte kondensierter Funken, das durch verschiedene Filter gegangen ist, bestrahlt. Der Einfluß des Lichtes auf die Vereinigung jener Gase wird untersucht. Ergebnis: Ein solcher Einfluß zeigt sich bei den Gemischen $2 \text{ H}_2 + \text{O}_2$ und $5 \text{ H}_2 + 2 \text{ NO}$, sofern die Temperatur jeweils einen bestimmten Wert überschritten hat, dagegen nicht bei dem Gemisch $3 \text{ H}_2 + \text{N}_2$. Wegen der Stärke dieser Einflüsse sei auf die Tabelle 2 der Arbeit verwiesen. Zeise.

Mlle Cécile Stora. Caractère non saturé des matières colorantes et phénomène photovoltaïque. C. R. 200, 552—554, 1935, Nr. 7. Da die färbenden photosensiblen organischen Substanzen eine besondere Bedeutung für das Studium des Photo-Voltoeffektes an gefärbten Elektroden besitzen, hat sich die Verf. die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob zwischen dem Photopotential und dem Vorhandensein von Chromophoren oder Auxochromen ein Parallelismus besteht. Diese an acht Stoffen ausgeführte Untersuchung ergab 1. daß die Umwandlung der hydroxylierten Derivate in aminierte unter Ersatz der Carbonylgruppe durch die chromophore Gruppe Azomethin in dem Chinonkomplex keinen merklichen Einfluß auf das Photopotential hat. Die Photosensibilität des Auxochroms NH_2 scheint nicht größer zu sein als die des Hydroxyls OH ; 2. daß das Photopotential keine Funktion der Anzahl der im Molekül vorhandenen amidogenen Gruppen ist, und 3. daß es, um die Untersuchung der Erscheinung zu vereinfachen, vorzuziehen ist, diejenigen organischen Verbindungen auszuscheiden, bei denen

sekundäre von der Elektrode registrierte Vorgänge wie Fluoreszenz, photochemische Zersetzung oder irreversible Oxydation durch Luftsauerstoff eintreten können.

v. Steinwehr.

D. C. Rose. A discharge tube light source with control characteristics similar to those of a thyratron. *Canad. Journ. Res.* **11**, 780—786, 1934, Nr. 6. [S. 939.]

Winckel.

E. Jahn. Elektrische Fernsteuerung der neuen Horizontal-Scheibenzugleuchte für Nitra-Soffittenlampen oder Hochdruck-Quecksilberdampflampen. *Siemens-ZS.* **15**, 42—44, 1935, Nr. 2. Die neue Horizontal-Scheibenzugleuchte Ln 441 m der SSW ist bestimmt für Soffittenlampen von 1500 Watt oder Hochdruckquecksilberdampflampen, welche beide waagrecht eingebaut werden. Die Verdunkelung und der Farbscheibenzug erfolgt senkrecht zur Leuchtfadenrichtung. Vor den Lampen befindet sich ein fester Streuer und der Scheibenkasten. Zur Verdunkelung dient eine ausgezackte Metallplatte, die Farbscheiben sind gerahmte Cellophanblätter. Die Glühlampen erzeugen im wesentlichen die Farben gelb und rot, die neuen Quecksilberlampen werden vorteilhaft für gelbe, grüne, himmelblaue und violette Farbtöne verwendet. Um das entstellende Quecksilberlicht von der Spiegelfläche fernzuhalten, ist oberhalb oder unterhalb der Leuchöffnung ein Spiegel angebracht. Die Betätigung der Horizontal-Scheibenzugleuchte erfolgt durch eine einzige endlose Seilzugverbindung; die elektromotorische Fernsteuerung ist nach DRP. 577 689 in sogenanntem Gleichlauf geschaltet.

Patzelt.

Victor Henri. Action biologique des rayons ultra-violets. *Festschrift Heinrich Zangger*. II. Teil, S. 792—798. Zürich, Leipzig und Stuttgart, Rascher u. Cie. A.-G. Verlag, 1935.

Scheel.

Hans Kudar. Physikalische Grundlagen der Plastik von Hohlspiegelbildern. *ZS. f. Phys.* **93**, 473—476, 1935, Nr. 7/8. Der Verf. versucht, die scheinbar erhöhte Plastik virtueller Bilder, erzeugt durch einen Hohlspiegel, physikalisch zu erklären. „Es handelt sich ... zweifellos um etwas anderes als um perspektive Beziehungen.“ Es handelt sich um eine „radiale Dilatation der virtuellen Bildfläche in der jeweiligen Sehrichtung“. Aus der bekannten Gleichung $zz' = -f^2$ folgt $dz'/z' = -dz/z$ (vom Verf. in etwas abweichender Form angegeben). Ist z sehr klein, so wird dz'/z' und damit auch der plastische Eindruck sehr groß. Die Größe dz ($= -\delta$ des Verf.) soll nach dem Verf. „eine von der Brennweite und vom Winkel zwischen Sehrichtung und optischer Achse abhängige Größe“ sein, so daß „mit zunehmender Brennweite δ und damit Δ ($= dz'$) abnimmt“.

Picht.

7. Astrophysik

R. v. d. R. Woolley. Oscillator strengths and the continuous absorption coefficient. *Month. Not.* **95**, 101—116, 1934, Nr. 2. Die kontinuierliche Absorption der Sonnenatmosphäre wird als Resultat der Absorption in dem an die Seriengrenzen der Atome angrenzenden Kontinuum betrachtet. Der Absorptionskoeffizient k_ν , der zu Übergängen aus einem Anfangsniveau in das Kontinuum gehört, ist der Summe f_c der f -Werte dieser Übergänge proportional. Es wird angenommen, daß k_ν von der Grenze ab wie λ^3 absinkt, dann gilt: $k_\nu = (2\pi e^2 \nu^3 / mc^4) \cdot f_c \cdot \lambda^3$ für $\lambda < \lambda_0$. Die f_c können für Niveaus von H-Atomen theoretisch berechnet werden. Für Metallatome geben Rechnungen, die Wasserstoffähnlichkeit annehmen, viel zu hohe Werte, z. B. für den Na-Grundzustand $f_c = 0,474$, was mit der Beobachtung in Widerspruch steht, daß schon die Über-

gänge, die zu den beiden *D*-Linien führen, zusammen fast die klassische Oszillatorstärke ergeben. Verf. nimmt ein mittleres f_c für Niveaus von Metallatomen an, das er so zu bestimmen sucht, daß sich der Absorptionskoeffizient der Sonnenoberfläche im Sichtbaren als angenähert konstant ergibt (Untersuchungen von Milne). Der von der Grenze der Paschenserie an erfolgende Abfall von k_ν mit λ^3 muß also durch das Hinzukommen weiterer Seriengrenzen von Metallen bei kleineren λ gerade ausgeglichen werden. Der Häufigkeit ihres Auftretens entsprechend, werden nur Fe, Si, Mg berücksichtigt. Es ergibt sich $f_c = 2,37 \cdot 10^{-6}$. Einen gewissen Ausgleich kleinerer Unregelmäßigkeiten im Verlauf von k_ν wird durch verstärkte Fluoreszenz an Stellen stärkerer Absorption erklärt. *Landshoff.*

H. Beutler. Zur Deutung der Koronalinien als Spektrum des zweifach angeregten Heliums. *ZS. f. Astrophys.* 9, 387—390, 1935, Nr. 5. Die Abweichungen der aus den Koronalinien abgeleiteten Terme von Rydbergserien werden Störungen zugeschrieben, die in doppelt angeregtem Helium deshalb auftreten, weil mehrere Serien mit gleichen Symmetrieeigenschaften zu dicht benachbarten Grenzen konvergieren. Zur Deutung des Fehlens der Heliumbogen- und Funkenlinien in der Korona wird angenommen, daß die Linien als Fluoreszenz nach der Absorption ($1s^2$) $\rightarrow 3d\ m\ p$ erscheinen und daß die Prozesse ($1s^2$) $\rightarrow 2s\ m\ p$ und $\rightarrow 2p\ m\ l$ seltener sind, weil das hierzu nötige langwelligere Licht durch die Grenzkontinua von He^+ und O^{++} bereits in tieferen Schichten der Sonne absorbiert wird. *Ritschl.*

Erik Holmberg. Some statistical investigations of eclipsing binaries. *Handlingar Stockholm* (3) 13, Nr. 7, 25 S., 1934. Zweck der Untersuchung ist die statistische Ermittlung der Massen der Komponenten bei fehlenden spektroskopischen Daten. Im 1. Teil wird aus 38 bzw. 39 spektroskopischen Bedeckungsveränderlichen folgende Massenbeziehung hergeleitet: $\log(\mu_b + \mu_f) = -1,97 \log Sp_b + 0,30 \log P + 1,14$ und $\mu_b/(\mu_b + \mu_f) = +0,47 L_b - 0,02 Sp_b + 0,35$, dabei ist Sp_b der Spektraltyp der helleren Komponente, L_b das Verhältnis der Helligkeit der helleren Komponenten zu der des Gesamtsystems. Damit werden die Daten für 211 Bedeckungsveränderliche (spektroskopische und nicht spektroskopische) unter den zwei Hypothesen gleichförmiger Helligkeit und vollständiger Randverdunkelung berechnet. Im 2. Teil wird die *Lundmarksche* Beziehung zwischen Masse und Durchmesser geprüft, die Abhängigkeit dieser Korrelation vom Spektraltypus wird erörtert. Für nicht spektroskopische Bedeckungsveränderliche werden diese Koeffizienten, Masse und Halbmesser, getrennt nach Komponenten, bei obigen Hypothesen berechnet. Im 3. Teil erfolgt die Neubestimmung der *Gaposchkinschen* Beziehung zwischen Dauer des Hauptminimums und der Summe der Halbmesser, indem nach vollständiger, teilweiser Bedeckung und nach elliptischen und nichtelliptischen Komponenten getrennt wird. *Sättle.*

Daniel Belorizky. Changement remarquable de la vitesse radiale de l'étoile nouvelle d'Hercule. *C. R.* 200, 528—529, 1935, Nr. 7. Radialgeschwindigkeitsbestimmung an den Absorptionslinien $H\gamma$, $H\delta$ und $H\epsilon$ ergaben am 17. bzw. 27. Januar 640 bzw. 870 km/sec. Dies weist auf starke Ausdehnung der Gashölle hin. Würde die Zunahme als Beschleunigung (266 mm pro Sekunde) durch fremde Massen gedeutet, so müßten ungeheure Massen in der Nachbarschaft des Sternes anwesend sein, die anderweitig bemerkbar wären. Es bleibt nur die Erklärung durch Gasausbrüche des Sternes, analog den Sonnenprotuberanzen. *Sättle.*

I. A. Getting. The characteristic curves of some variable stars. *Month. Not.* 95, 139—159, 1934, Nr. 2. Nach Milnes Methode (*Month. Not.* 94, 418, 1934) werden (r, L)-Diagramme für die Cepheiden η -Aquil., δ -Ceph., W-Sagitt.,

RR-Lyr., die langperiodischen Veränderlichen o-Ceti, SX-Herc., R-Virg. und für die RV-Tauriveränderlichen AC-Herc. und U-Monoc. gezeichnet. Die erste Gruppe besitzt Kurven mit einfacher Schleife im Gegenuhrzeigersinn, die zweite solche im Uhrzeigersinn, die dritte mit komplizierten Kurven. Das Verhalten der einzelnen Kurven wird besprochen. Temperaturkurven sind angegeben, Abweichungen zwischen Farbtemperaturen und denen aus dem Spektraltypus werden nicht der Pulsationstheorie, sondern physikalischen Vorgängen auf der Oberfläche zugeschrieben. Hervorgehoben wird, daß zu bestimmten Werten von r und L verschiedene Radialgeschwindigkeiten gehören können. *Sätze.*

W. M. Smart. Some theorems in the statistical treatment of stellar motions. Month. Not. 95, 116—131, 1934, Nr. 2. Für mittlere Eigenbewegungen und Radialgeschwindigkeiten der Sterne mit sphärischer Geschwindigkeitsverteilung werden folgende Beziehungen aufgestellt: $\bar{R}_0 = \bar{R} \varphi(\tau)$, $\bar{T}_0 = \bar{T} \chi(\tau)$, $\bar{\mu}_0 = \bar{\mu} \chi(\tau)$ und $\bar{\varphi}_0 = \bar{T} \psi(\tau)$, dabei bedeuten die Größen mit Index 0 die mittlere beobachtete Radialgeschwindigkeit R , die transversale lineare Geschwindigkeit T bzw. φ und die Eigenbewegung μ , die ohne Index die entsprechende mittlere Pekuliärbewegung. Die letztere Formel gilt nur für ein kleines Flächenelement, während die übrigen für den ganzen Himmel gelten. Die Funktionen φ und ψ werden unter Zugrundelegung der Zweistrombewegung tabuliert. Es wird bewiesen, daß $\varphi(\tau) = \chi(\tau)$, damit ergibt sich die Formel $\bar{p} = 3.016 \bar{\mu}_0 \bar{R}_0$ von Edmondson. Erwähnt wird, daß die Herleitung bei Edmondson irrtümliche Argumente enthält. *Sätze.*

E. G. Williams. Note on some observations of the spectra of three B-type stars in the visual region. Month. Not. 95, 182—185, 1934, Nr. 2. Ausgewertet werden Vierprismenspektrogramme von δ -Leo., η -Urs. Maj. und ξ -Pers. Für die Linien $H\alpha$ bis $H\zeta$ werden Totallinienabsorptionen und zentrale Tiefen angegeben und mit den Daten von Günther und Elvey verglichen, $H\alpha$ ist die schwächste und $H\gamma$ die stärkste Linie, die Zentraltiefen nehmen beträchtlich bis $H\gamma$ zu und schwanken von hier ab unwesentlich. Umrechnung in relative Breiten zeigt Übereinstimmung für die drei Sterne. Dieselben Daten werden für die Heliumlinien der Serien $2^3P^0 - m^3D$ und $2^1P^0 - m^1D$ ermittelt und besprochen. Das Auftreten zweier Satelliten von $H\alpha$ mit $\lambda\lambda$ 6547,91 und 6552,70 in α -Leo. wird hervorgehoben. *Sätze.*

Rev. T. E. R. Phillips. Micrometrical measures of double stars. Month. Not. 95, 186—188, 1934, Nr. 2. *Scheel.*

I. S. Bowen. The spectrum and composition of the gaseous nebulae. Astrophys. Journ. 81, 1—16, 1935, Nr. 1. Die möglichen Anregungsbedingungen des Nebelleuchters werden zusammengestellt, hervorgehoben werden eingehender: Anregungen durch sekundäre Strahlung, d. h. Linienabsorption sekundärer Quanten kann ein Atom derselben Art, wie das erste emittierende Atom anregen, wobei Koinzidenzen zwischen He^+ -, O^{++} - und N^{++} -Linien auftreten (Grotriandigramme und Linienverzeichnisse sind beigelegt), Anregung durch sekundäre Elektronen, als einzige Quelle verbotener Linien. Schätzungen über relative Häufigkeiten von Elementen werden durch Vergleich normaler Linien und Vergleich verbotener Linien ausgeführt (Tabellen). An erster Stelle steht H, dann He, wesentlich seltener sind N, O, Ne, S und wahrscheinlich Ar und C; es fehlen Linien von F, Na, Si, P, Cl, K und Ca. *Sätze.*